

প্রাকৃত ভূগোল,

অর্থাৎ

ভূমণ্ডলের

মঙ্গলিকাবস্থা-বর্ণন-বিষয়ক গ্রন্থ।

শ্রীরাজেন্দ্রনাথ মিত্রদ্বারা

বিঃচিত্রিত।

পঞ্চম সংস্করণ।



CALCUTTA:

PRINTED AT THE BAPTIST MISSION PRESS, FOR THE CALCUTTA
SOCIETY AND SOLD AT THE SOCIETY'S
RY, 10, GOVERNMENT PLACE, EAST.

1871.

ভূমিকা

এই গুল্মের প্রকরণ-কএকটী আদৌ বিবিধার্থ-সঙ্গ্ৰহ নামক গ্রামিক পত্রে পৃথক্ পৃথগরূপে প্রকটিত হইয়াছিল; পরে কোন আত্মীয়ের অনুরোধে তাহা একত্রিত করিয়া পুস্তকাকারে প্রকাশিত করা যায়। এই পুস্তকের প্রকাশ-করণ-সময়ে আত্মাদিগের এমত প্রত্যাশা ছিল না যে তাহা বিদ্যালয়ে বালকদিগের পাঠোপযুক্ত হইবে; সুতরাং তাহাকে বালকদিগের উপযোগী, করিতে কোন প্রযত্ন করা হয় নাই। তদনন্তর এই পুস্তক নানা বিদ্যালয়ে ব্যবহৃত ও গবর্ণমেন্টকর্তৃক সংস্থাপিত সকল বঙ্গবিদ্যালয়ে পাঠ্য বলিয়া নির্দ্ধারিত হইলে তাহার সংশোধন ও কএক স্থানে কিঞ্চিৎ কিঞ্চিৎ পরিবর্ত্ত করিয়া পুনর্মুদ্রাস্তন করা হয়। অধুনা সেই অনুরোধে তদপেক্ষা অধিকতর পরিশোধন ও পরিবর্ত্তন করিয়া পঞ্চম বার মুদ্রিত করা গেল।

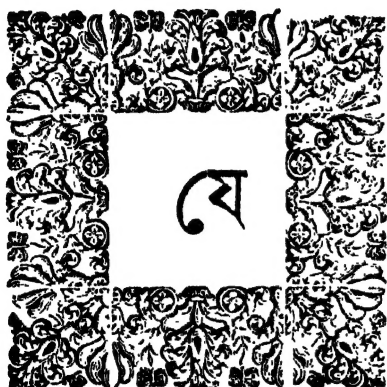
কন্সন্-সায়েন্স-কৃত “ফিজিকেল এটোমস্” তথা “লাই-বেরী অফ ইউজফুল নলেজ্” নামক পুস্তক-সঙ্গ্ৰহের অন্তর্গত “ফিজিকেল জিওগ্রাফী” নামক গুল্মহইতে এই পুস্তকের অধিকাংশ সঙ্গ্ৰহীত হইয়াছে; এবং অবশিষ্টাংশ অন্যান্য ইংরাজী গুল্মহইতে উদ্ধৃত হইয়াছে। এই সকল গুল্মের নামোল্লেখ পাঠকদিগের বিশেষ উপকার সন্ধানীয় নহে; এই প্রযুক্ত তৎকর্ত্তে বিরত হওয়াই জ্ঞেয়ঃ বোধ হইল।

বঙ্গভাষায় দুরূহ প্রাকৃত-ভূগোল-বিদ্যার এই প্রথম আলোচনা হওয়া-প্রযুক্ত ও আত্মাদিগের অপটুতাবশতঃ এই পুস্তকের অনেক স্থানে আত্মাদিগের অভিপ্রায় অস্পষ্টরূপে ব্যক্ত হইয়া থাকিবেক। কিন্তু ভরসা করি যে সহস্রদশ পাঠকগণ মৎকৃত “ভূতত্ত্বদর্শন” নামক মানচিত্রের সহিত একত্ৰ করিয়া এতৎ পুস্তক পাঠ করিলে, সে দোষের কথঞ্চিৎ অপনয়ন হইতে পারিবেক ইতি।

প্রাকৃত-ভূগোল।



গুহানুষ্ঠান ।



বিদ্যাধারা পৃথিবীর
আকৃতি, ধর্ম, বিভাগ,
গতি ও সম্বন্ধ জ্ঞা-
হওয়া যায়, তাহা
নাম “ভূগোল-বিদ্যা।

ঐ বিদ্যার সৌল-
ভ্যার্থে ভূগোলবেত্তারা
তাহাকে তিন অংশে
বিভক্ত করিয়াছেন।

তন্মধ্যে ভূগোল-বিদ্যার যে অংশ পৃথিবীর অবয়ব নিকূপিত
করে, গ্রহাদিগের সহিত তাহার পরস্পর সম্বন্ধ অনুসন্ধান
করে, তাহার গাঁত বেগ ও তৎপ্রথা সাব্যস্ত করে, তাহার
পরিমাণ স্থির করে, গ্রহাদির দৃষ্টিদ্বারা পৃথিবীস্থ স্থান-
সকলের পরস্পর দূরত্ব নির্ণয় করে, মানচিত্র নির্মাণের
প্রথা প্রদর্শিত করে; ফলতঃ যে অংশ অঙ্কশাস্ত্রের
সাহায্য ভিন্ন বোধগম্য হয় না—তাহার নাম “গণিত-
ভূগোল।” অপর যে অংশে জল-স্থল বিভাগ,—সমুদ্র,
হ্রদ ও নদীর ধর্ম,—জলের লবণাক্ততা, স্রোতঃ, জোয়ার

ও উষ্ণতার বিবরণ,—পর্বত, অধিত্যকা, উপত্যকা, ক্ষেত্র ও দ্বীপের ভেদ,—বায়ুর গতি,—ভূমিকম্প,—নীহার-ক্ষোভ,—বৃষ্টির নিয়ম,—ঋতুর ক্রম,—দেশ ও ঋতুভেদে মনুষ্য-পশু-পক্ষি-বৃক্ষাদিভেদ,—ইত্যাদি পৃথিবীর প্রকৃতি-বস্তুর বিবরণ-বিষয়ক বিদ্যার আলোচনা থাকে, তাহার নাম “প্রাকৃত-ভূগোল।” তথা যে অংশে রাজ্য, দেশ, নগর, গ্রাম, লোক, বাণিজ্য ইত্যাদি বিষয়ের বিবৃতি থাকে, তাহার নাম “ব্যবহারিক-ভূগোল।”

গণিতভূগোল আন্তর্জাতিক বিদ্যা। বীজগণিত, রেখা-গণিত ও জ্যোতির্শাস্ত্রে সুন্দর দৃষ্টি না থাকিলে তাহার বিজ্ঞান হওয়া অসম্ভব; সুতরাং যে পদ্যান্ত্র ঐ সকল শাস্ত্র বঙ্গভাষায় সুপ্রচলিত না হইতেছে, সে পদ্যান্ত্র উক্ত বিদ্যার গ্রন্থ এতদেশ-ভাষায় রচিত হইবার সম্ভাবনা নাই। ইতিহাস-পাঠ্যাদিগের পক্ষে ও লোকযাত্রার মাজল্যার্থে ব্যবহারিক-ভূগোল বিশেষ প্রয়োজনীয়; পরন্তু তদ্বিষয়ের অনেক গ্রন্থ সুপ্রাপ্য আছে, অতএব তাহাও আমাদের লক্ষ্য নহে। অর্শষ্ট প্রাকৃত-ভূগোল। বঙ্গভাষায় তদ্বিষয়ে কোন গ্রন্থ নাই, ও তাহার পরিজ্ঞান বিশেষ ফলদায়ক; তদালোচনায়, বোধ হয়, অনেকে সুতৃপ্ত হইতে পারেন, অতএব তদ্বিষয়ের সারাংশ পশ্চাৎ লেখিতব্য কতিপয় প্রকরণে সংক্ষেপিত হইতেছে।

প্রাকৃতপদার্থের ধর্ম-বিচার দুই প্রকারে সুসম্ভব; প্রথম, কাঁচা-দৃষ্টে কারণের অনুমান; দ্বিতীয়, কারণদৃষ্টে কাব্যের নির্ণয়। ভগবান্ গোতম ঋষি পরিভাষায় এই প্রকারদ্বয়কে “পূর্ববৎ” ও “শেষবৎ” শব্দে নির্দিষ্ট করেন।

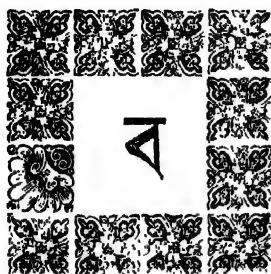
রক্ষাইতে আত্ম ভূমিতে পতিত হইল, এই পতন-কার্য্য-দৃষ্টে পৃথিবীর আকর্ষণ-শক্তি আছে, এই বিধির উদ্ভাবন করার নাম শেষবৎ-সাধন। অপর, গুরুপদেশ, মান-সিক-কম্পনা বা অন্য কোন উপায়দ্বারা পৃথিবীর আকর্ষণ-শক্তি আছে, এই বিধি স্থির করত, আত্মের পতন-প্রতি সেই বিধির প্রয়োগের নাম পূর্ববৎ-সাধন। অব্যক্ত-ধর্ম্মের অনুসন্ধানার্থে শেষবৎ-সাধন অত্যন্ত প্রয়োজনীয়, তৎসাহায্য-ভিন্ন পদার্থ-বিদ্যার উপকার দর্শে না। কিন্তু উপদেশার্থে পূর্ববৎ-সাধন ফলদায়ী, অতএব এই প্রস্তাবে তাহারই অবলম্বন করিব।

ছাত্রকে জিজ্ঞাস্য প্রশ্ন।

- ১। ভূগোল-বিদ্যার অভিপ্রায় কি?
- ২। ভূগোলবিদ্যা কয় অংশে বিভক্ত?
- ৩। গণিত-ভূগোলের অভিপ্রেত কি?
- ৪। ব্যাবহারিক-ভূগোল কাহাকে বলে?
- ৫। প্রাকৃত-ভূগোলের অভিসংকেত কি?
- ৬। গণিত-ভূগোলের পরিজ্ঞানার্থে কোন্ ২ শাস্ত্রের সাহায্য প্রয়োজনীয়?
- ৭। কি কি উপায়ে প্রকৃত-পদার্থের ধর্ম্ম অনুসন্ধান হইতে পারে?
- ৮। শেষবৎ-সাধন কাহাকে বলে?
- ৯। পূর্ববৎ-সাধন কি?
- ১০। কোন্ প্রকার সাধন কি বিষয়ে বিশেষ ফলদায়ী?

প্রথম প্রকরণ।

জল-স্থল-ভেদ।



হল প্রমাণদ্বারা সপ্রমাণিত হই-
য়াছে, পৃথিবী কদম্বকৃষ্ণমবৎ গো-
লাকার; পরন্তু তাহার দেহের
উপরিভাগ সম নহে; কোন স্থান
উচ্চ কোন স্থান নিম্নভাবে বর্ত্ত-
মান আছে। উদ্ধতাগাপেক্ষায়
নিম্নভাগ প্রশস্ত, এবং তাহার সর্বাংশ জলে পরিপূর্ণ।
ভূগোলবেত্তারা অনুমান করেন, জলপূর্ণ নিম্নভাগ পৃথিবীর
দশাংশের সাত অংশ স্থান ব্যাপ্ত করে; অবশিষ্ট তিন
অংশমাত্র উচ্চ; এবং তাহাই স্থল।

ভূগোলের মানচিত্রের প্রতি দৃষ্টি করিলেই স্পষ্ট প্রতীতি
হয় যে পৃথিবী কতকগুলি দ্বীপের সমষ্টি। ঐ দ্বীপ বা
ভূমিখণ্ড-সকল এক রূহৎ জলশয্যায় বিস্তৃত আছে। ঐ
জলশয্যার নাম সমুদ্র। তাহা পৃথিবীর ভূভাগের চতুর্দিক
বেষ্টিত করে, কুত্রাপি বিচ্ছিন্ন নহে; ফলতঃ পৃথিবী-
মণ্ডলে একমাত্র সমুদ্র আছে। কিন্তু ঐ মহাসমুদ্রের সর্বাংশ
সমভাব নহে; মহাদ্বীপ-সকলদ্বারা স্থানে স্থানে তাহার
অবয়বের স্বাতন্ত্র্য ঘটিয়াছে। এতদ্ব্যেত ভূগোলবেত্তারা
তাহাকে দুই অংশে বিভক্ত করেন; প্রথম, প্রাচীণভূ,
দ্বিতীয়, প্রতীচীণভূ। প্রাচীণভূ ৪ অংশে বিভক্ত; তদাধা;
১, কুমেরু-সমুদ্র; ২, দক্ষিণ-সমুদ্র; ৩, ভারত-সমুদ্র; ৪, হির-

সমুদ্র। প্রতীচীগর্ভ, স্রুমেরু-সমুদ্র ও আত্মাস্থিক-সমুদ্র এই দুই অংশে বিভক্ত। এই ছয় সমুদ্রের ও তাহাদের শাখা প্রশাখার সীমা ও স্থিতি ভূগোলের মানচিত্র-দৃষ্টে অনায়াসেই ব্যক্ত হয়, অতএব এস্থলে, তাহার বিবরণ করা নিম্পয়োজনীয়।

ভূগোলের স্থল-খণ্ড-সকল সর্বত্র তুল্য নহে; পরিমাণ ও আকৃতি বিষয়ে স্থানভেদে অত্যন্ত বিভিন্ন। সামান্য মানচিত্রের বামপার্শ্বে যে খণ্ড দৃষ্ট হয়, তাহাই সর্বাপেক্ষায় বৃহৎ। ইংরাজেরা তাহাকে “প্রাচীন-পৃথ্বী” কহেন। ঐ খণ্ডের প্রধান অংশের নাম আশিয়া-খণ্ড, ও অপর অংশদ্বয়ের নাম ইউরোপ এবং আফ্রিকা। বস্তুতঃ ইউরোপ আশিয়া-খণ্ডের এক বাহুভাগ, ও আফ্রিকা এক দ্বীপ-বিশেষ; বোধ হয়, আফ্রিকার উৎপত্তির বহুকাল পরে কোন কারণবশতঃ তাহা আশিয়া-খণ্ডের সাহিত সংযুক্ত হইয়াছে। ফলতঃ ইউরোপ ও আশিয়া এক মহাদ্বীপ এবং আফ্রিকা অপর এক দ্বীপ; উভয়ে এক সঙ্কটস্থল-দ্বারা মিলিত হইয়া পৃথিবীর পূর্বার্দ্ধ সম্পন্ন করে। এই দ্বীপদ্বয়ের মধ্যে আশিয়া ও ইউরোপ পূর্ব পশ্চিমে দীর্ঘ, এবং ইহাদের সমস্ত আয়তন বিষুব-রেখার উত্তর ভাগে স্থিত। আফ্রিকার দৈর্ঘ্য উত্তর দক্ষিণে ৪২৪৪ মাইল এবং তাহার তৃতীয়াংশ বিষুব-রেখার দক্ষিণে দৃষ্ট হয়। আফ্রিকার গ্রন্থ গার্দাফু অন্তরীপহইতে বর্ড অন্তরীপ পর্যন্ত ৪৬১৪ মাইল পরিমিত হইবেক।

আশিয়া ও ইউরোপকে প্রাকৃত-তত্ত্বানুসারে এক দ্বীপ বলিয়া নির্ণীত করা কর্তব্য, কিন্তু ব্যবহারিক ভূগোলে তা-

ছাদিগকে পৃথক্ করিয়া লেখার রীতি আছে, এবং তাহাদের পার্থক্যের সীমান্তরূপে ইউরাল পর্য্যন্তকে বর্ণনা করা যায়। ঐ সীমান্তসারে ইউরোপ পূর্ব পশ্চিমে ৩৪০০ মাইল দীর্ঘ, এবং উত্তর দক্ষিণে ২৪৫০ মাইল প্রস্থ। আশিয়া খণ্ড উত্তরে তৈয়ুরা-অন্তরীপহইতে দক্ষিণ রোমানীয় অন্তরীপ পর্য্যন্ত ৫৩০০ মাইল প্রস্থ, এবং পশ্চিমে বাবা-অন্তরীপহইতে পূর্বে কোরিয়ার তট পর্য্যন্ত ৫৬০০ মাইল দীর্ঘ।

মানচিত্রের দক্ষিণভাগে যে বৃহৎ ভূমিখণ্ড দৃষ্ট হয়, তাহাকে ইংরাজেরা “মৃত্তন পৃথ্বী” কহেন; কারণ, পূর্ব-তন কালে ইহার অস্তিত্ব বিষয়ে তাঁহাদিগের পরিজ্ঞান ছিল না; বিক্রমাদিত্যের ১৫৪৭ অব্দে কলম্বস-নামা বিখ্যাত নাবিক ঐ বৃহৎ পৃথ্বী-খণ্ডের উদ্ভাবন করেন। পৃথ্বীর পূর্বা-ক্ধের ন্যায় এই অপরাধও দ্বীপদ্বয়ের সমষ্টি। আশিয়া ও আফ্রিকা যে প্রকারে এক স্থল-সঙ্কটদ্বারা সম্মিলিত, পশ্চিমার্ঘের দ্বীপদ্বয়ও তদ্রূপ এক স্থল-সঙ্কটদ্বারা * সংযোজিত; কিন্তু ঐ স্থলসঙ্কটদ্বয় সমধর্ম্যাপন্ন নহে; সুএজ-স্থলসঙ্কট বালুকাময়, ও পানামা-স্থলসঙ্কট গ্রানিট † প্রস্তরদ্বারা নির্মিত। পৃথ্বীর পশ্চিমার্ঘের নাম আমেরিকা এবং স্থিতিভেদে উত্তর ও দক্ষিণ শব্দদ্বারা প্রভিন্ন হয়। ইহার

* সামান্য ভূগোল-গুণ্ধে এই স্থলসঙ্কটের নাম “পানামাডয়ক-মধ্যস্থান;” অন্যত্র ইহাকে “পানামা যোজক” শব্দে বর্ণন করা হয়; কিন্তু সঙ্গীর্ণ স্থানকে ডয়কমধ্যস্থান বা যোজক শব্দে বিধান করিতে আয়াদিগের অভিরুচি হইল না।

† সুদৃঢ়-প্রস্তর-বিশেষ।

দৈর্ঘ্য উত্তর দক্ষিণে ১০,৮৭৫ মাইল এবং ইহার অত্যন্ত প্রশস্ত স্থান ৩২৫০ মাইলহইতে অধিক হইবেক না।

সমস্ত ধরাতলকে গ্রন্থকর্তারা ১৯, ৬৫, ০০, ০০০ চতুরস্র মাইল পরিমিত বলিয়া নির্ণয় করেন, তাহার ১৪,৫৩,০০,০০০ চতুরস্র মাইল জলে আবৃত; অবশিষ্ট ৫,১২,০০,০০০ চতুরস্র মাইল স্থল। ঐ স্থলের ৩,৭০,০০,০০০ চতুরস্র মাইল প্রাচীন-পৃথ্বী-খণ্ডে সংস্থিত আছে, অবশিষ্ট ১,৪৫,০০,০০০ চতুরস্র মাইল স্মৃতন পৃথ্বীর আয়তন সম্পন্ন করে। এই বিবরণে স্পষ্ট বোধ হইবে যে স্মৃতনাপেক্ষা প্রাচীন পৃথ্বীতে স্থলভাগ ২৥০ অংশ অধিক। বর্ণিত স্থল ভূমণ্ডলের কোন্ খণ্ডে কি পরিমাণে আছে তাহা নিম্নস্থ সমাহারে স্পষ্ট ব্যক্তি হইবে, যথা,

| | |
|--|-------------|
| ইউরোপ ও তাহার সমস্ত দ্বীপের পরিমাণ | ৩৪,০০,০০০ |
| আফ্রিকা ও তাহার ঐ | ১,১৪,২০,০০০ |
| আশিআ স্বয়ং | ১,৬৪,৯০,০০০ |
| তাহার দ্বীপ ও অস্ট্রেলিয়া স্মৃতন জিলণ্ড প্রভৃতি | ৪২,০০,০০০ |
| উত্তর আমেরিকা | ৮১,০০,০০০ |
| দক্ষিণ আমেরিকা | ৬৪,১০,০০০ |
| তাহাদের দ্বীপ ও গ্রীনলণ্ড | ৭,৮০,০০০ |

১,৫৩,০০,০০০

সাকল্য ৫,১২,০০,০০০

এই খণ্ডসকলের পরস্পর তুলনা করিতে হইলে অস্ট্রেলিয়া ১ গুণ, ইউরোপ ১৥০ গুণ, আফ্রিকা ৪ গুণ,

আমেরিকা ৪৩ গুণ এবং আশিআ ৪৬ গুণ বৃহৎ বলা যায়।

গণিতভূগোলবেত্তারা পৃথিবী-মণ্ডলোপরি নানাবিধ রেখা কল্পিত করিয়া থাকেন। পৃথিবীর মধ্যভাগে পূর্ব-পশ্চিমে দীর্ঘ যে রেখার কল্পনা করেন, তাহার নাম নিরক্ষরত্ত্ব বা “বিষুব-রেখা।” ঐ রেখা পৃথিবীকে উত্তর ও দক্ষিণ এই দুই খণ্ডে বিভক্ত করে। উক্ত খণ্ডদ্বয়ের উত্তরার্দ্ধে ভূমিভাগ অধিক, দক্ষিণার্দ্ধে অত্যল্প। পূর্বোক্ত রেখার উভয় পার্শ্বে কিয়দূর অন্তরে অপর দুই রেখা কল্পিত আছে, তাহা-দিগের নাম “অয়নাস্তরত্ত্ব” বা “মকর” ও “কর্কট” রেখা। তদনন্তর অপর দুই রেখা আছে; তাহাদের নাম “কুমেরু” ও “সুমেরু” রত্ত্ব। অয়নাস্তরত্ত্বদ্বয়ের মধ্যগত স্থানের নাম “গ্রীষ্ম-মণ্ডল;” তদুভয়-পার্শ্বে, “সম-মণ্ডল-দ্বয়,” ও তৎপরে সুমেরু ও কুমেরু রত্ত্বের পার্শ্বে “হিম-মণ্ডল-দ্বয়”। এই মণ্ডলপঞ্চকে জলস্থলের বিশেষ অসমতা আছে।

নিরক্ষরত্ত্বের উত্তরে উত্তরায়ণাস্তরত্ত্ব পর্যাস্ত সমস্ত-স্থানের সহস্রাংশের ৪০০ অংশ স্থল, অবশিষ্ট জল।

উত্তর-সম-মণ্ডলের সমস্ত-স্থানের সহস্রাংশের ৫৫৯ অংশ স্থল, অবশিষ্ট জল।

সুমেরু-হিম-মণ্ডলের ঐ ঐ ২৯৭ অংশ স্থল, অবশিষ্ট জল।

নিরক্ষরত্ত্বের দক্ষিণে দক্ষিণায়নাস্তরত্ত্ব পর্যাস্ত ঐ ঐ ৫১৭ অংশ স্থল, অবশিষ্ট জল।

বনে ছিন্নভিন্ন হইয়া তাহার অধিকাংশ জলে নিমগ্ন হইয়াছে, এবং অবশিষ্ট ভাগ ক্ষুদ্র ২ দ্বীপাকারে পরিণত হইয়াছে ; ও এই ক্ষুদ্র-দ্বীপবৃহৎ ক্রমশঃ জলে নিমগ্ন হইতেছে । পরন্তু এই রহস্য ব্যাপারের বিবরণ পৰ্ব্বত-স্রষ্টির বিবরণ জ্ঞাত না হইলে স্পষ্ট বোধগম্য হইবে না, অতএব আদৌ পৰ্ব্বত-স্রষ্টির বিবরণ লেখিতব্য ।

ছাত্রকে জিজ্ঞাস্য প্রশ্ন ।

- ১। পৃথ্বী কি রূপ ?
- ২। পৃথিবীকে বদন্তকুমুদবৎ গোল বলিবার অভিপ্রায় কি ?
- ৩। পৃথ্বীগাত্রের লক্ষণ কি ?
- ৪। তাহার উচ্চ-নিম্নতার পরিমাণ কি ?
- ৫। অন্য অক্ষর। এই ভেদ ব্যক্ত কর ।
- ৬। জলভাগ কয় অংশে বিভক্ত ?
- ৭। এই অংশদ্বয়ের নাম কি ?
- ৮। প্রাচীণভূকর খণ্ডে বিভক্ত ও এই খণ্ড সকলের নাম কি ?
- ৯। প্রাচীণভূকর কয় সমুদ্র আছে ?
- ১০। তৎখণ্ডদ্বয়ের নাম কি ?
- ১১। প্রাচীন-পৃথ্বী কাকাকে বলে ?
- ১২। তাহার খণ্ডভেদ কি প্রকারে নির্ণীত হয় এবং তাহাদের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের পরিমাণ কি ?
- ১৩। নূতন পৃথ্বী প্রাচীন-পৃথ্বীর কোন্ দিগে স্থিত ?
- ১৪। কোন্ সময়ে নূতন-পৃথ্বী আবিষ্কৃত হইয়াছিল ?
- ১৫। পৃথ্বীর প্রসিদ্ধ খণ্ডদ্বয়ে কোন্ বিষয়ে সমতা আছে ?
- ১৬। পানামা ও সুএজ্জ স্থলসঙ্কটে কি ভেদ আছে ?
- ১৭। নূতন ও প্রাচীন পৃথ্বীতে কি পরিমাণে স্থলের বৈষম্য আছে ?
- ১৮। পৃথ্বীর কোন্ খণ্ড বা মহাদ্বীপ সর্বাপেক্ষা বৃহৎ ?
- ১৯। নিরক্ষবৃত্ত কাকাকে বলে ?
- ২০। এই বৃত্তের উভয় পার্শ্বে কোন্ বিষয়ে পার্থক্য আছে ?

- ২১। ঐ ভূমি-ভেদের পরিমাণ কি ?
 ২২। নিরক্ষ-বৃত্তের উভয় পার্শ্বে অপর কোন্ বিশেষ বৃত্ত আছে ?
 ২৩। তদনন্তর কোন্ বৃত্ত আছে ?
 ২৪। পৃথিবীর কোন্ ২ মণ্ডলে কি কি পরিমিত ভূমি আছে ?
 ২৫। বিষুব-রেখার উভয় পার্শ্বে ভূমির সমতা রক্ষার নিমিত্ত ভূগোল-
 বেত্তারা কি বিশেষ মন্ত কল্পনা করেন ?
 ২৬। তাহা দ্বারা কোন্ সময়ে দক্ষিণ ঋতু উদ্ভাবিত হইয়াছিল ?

দ্বিতীয় প্রকরণ।

পৰ্বত-সৃষ্টির বিবরণ।



পৃথিবী কিপ্রকারে সৃষ্ট হইয়াছে, এবং তা-
 হার অন্তর্ভাগের পদার্থ ও অবস্থা কীদৃশ,
 তাহা আগারা জ্ঞাত নহি। পৰ্বত-শ্রেণীর অ-
 বস্থা ও পদার্থের অনুসন্ধানদ্বারা প্রতীত হয়,
 যে পৃথিবীর বর্তমানাবস্থার পূর্বে পুনঃ ২
 জলপ্লাবন ও অগ্নিসঞ্চারদ্বারা তাহার গাত্রে পরিভাগের
 সম্যক পরিবর্তন হইয়াছে। সংস্কৃত-ভাষায় এই জলপ্লাবন
 ও অগ্নিসঞ্চারকে “প্রলয়” শব্দে কহে; কিন্তু শাস্ত্রোক্ত
 তদ্বিবরণ-বিষয়ে আমরা বাক্যব্যয় করিতে অধুনা স্পৃহা
 রাখি না।

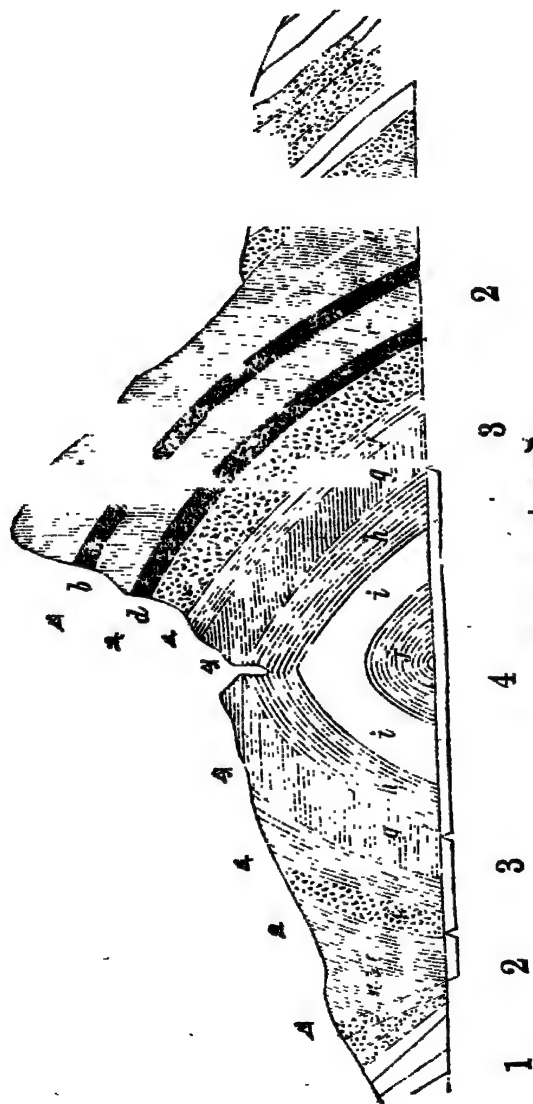
ভূতত্ত্ব-বিদ্যায় পারদর্শী মহাশয়েরা নিরূপিত করিয়া-
 ছেন, পৃথিবীর উপরিভাগ কতকগুলি পার্থিব-পদার্থের
 স্তরদ্বারা আবৃত আছে। ঐ স্তরগুলি ক্রমশঃ ২ সংস্থাপিত
 হইয়াছে; এবং ঐ সংস্থাপনকালের মধ্যে ২ এক

বার প্রলয় হইয়াছিল। এক এক স্তর সংস্থাপিত হইতে কত বৎসর কাল গত হইয়াছিল তাহা নিরূপিত করা কঠিন ; অপর ঐ স্তর-সকলের সীমা ও পরিমাণ নিরূপিত করাও দুষ্কর। এতদ্ব্যতীত ভূমণ্ডলের প্রস্তর-সকলের বিশেষ পর্যালোচনা করিতে হয়, তদ্ব্যতীত যথার্থ্যের নিরূপণ হওয়া। অসাধ্য ভূতত্ত্ববেত্তারা এই বিষয়ের অনুসন্ধানী। তাঁহারা অনেক পরিশ্রম করত স্থির করিয়াছেন যে ভূমণ্ডলের সমস্ত প্রস্তর দুই অংশে বিভক্ত হইতে পারে। তাহার প্রথম অংশে পরিগণিত প্রস্তর-সকল অগ্নির সাহায্যে তাহাদের বর্তমানাবস্থা প্রাপ্ত হইয়াছে, অর্থাৎ তাহারা অগ্নিদ্বারা দ্রব হওনানন্তর শীতল হইয়া বর্তমান রূপধারণ করিয়াছে। ঐ সকল প্রস্তরের সামান্য নাম “আগ্নেয়-প্রস্তর।” ইহাদের মধ্যে গ্রানিট, নাইস্, অভ্রপ্রস্তর, পর্ফরী, বাসল্ট, প্রভৃতি কএক প্রকার প্রস্তরই প্রধান। এই আগ্নেয়-প্রস্তর-সকল সর্বাদৌ প্রস্তুত হয়, এবং ঐ প্রস্তর পৃথিবীর অন্তর্ভাগে আছে। ভূতত্ত্ববিৎ পণ্ডিতেরা কহিয়া থাকেন যে এই দ্বীপসঙ্কুল পৃথিবী উক্তপ্রস্তর-নির্মিত অসমগাত্র অণু-স্বরূপ ; কালক্রমে তদুপরি অন্য পদার্থসকল নানাজাতীয়-স্তররূপে স্থাপিত হইয়াছে। এই স্তরীভূত প্রস্তরসকল দ্বিতীয়াংশে নির্ণীত হয়। তাহাদের নাম ‘বারুণ প্রস্তর,’ যেহেতু তৎসমুদায় ক্রমশঃ জলমধ্যে জমিয়াছে; তাহাদের উৎপাদনসময়ে অগ্নির সাহায্য ছিল, এমত বোধ হয় না। অধুনা মৃত্তিকা জীর্ণপত্র মৃতজীবদেহ প্রভৃতি দ্রব্য পাড়িয়া যে প্রকারে ক্রমশঃ পুষ্কারিণীগর্ভকে পূর্ণ করে, সেই প্রকারে সমুদ্রগর্ভে চূর্ণ, বালুকা, মৃত্তিকা ও তৎকালীয় উদ্ভিজ্জ

ও জীবের দেহ পড়িয়া ক্রমশঃ তাহাকে পূর্ণ করিয়াছিল।
অপর ঐ পূরণ হওনের মধ্যে মধ্যে প্রলয় হওয়াতে ভিন্ন
ভিন্ন সময়ে ভিন্ন ভিন্ন পদার্থ জমিয়া ভিন্ন ভিন্ন স্তরের
সৃষ্টি করিয়াছে। ঐ স্তরসকলের প্রত্যেকেতে নানাপ্রকার
উদ্ভিদ ও জীবের দেহাবয়ব আছে, এবং তাহার লক্ষণ
দেখিয়া ভূতত্ত্বজ্ঞেরা ঐ স্তরসকলের জাতি-নির্ণয় করেন।
আগ্নেয় প্রস্তরে কোন জীবদেহের চিহ্ন নাই। সুতরাং
তাহা জীবোৎপত্তির পূর্বে হইয়াছিল, বোধ হয়।

পণ্ডিতেরা কহেন, বারুণপ্রস্তরসকল তিন যুগে উৎপন্ন
হইয়াছে; তন্মধ্যে প্রথম যুগে ছয় জাতীয় স্তর উৎপন্ন হয়,
তাহাদের নাম (১) কাষ্মীর, (২) পূর্বসিলুরীয়, (৩) পর-
সিলুরীয়, (৪) ডিবোনীয়, (৫) আঙ্গার্যা, (৬) পর্মীয়।
দ্বিতীয় যুগে তিন জাতীয় স্তর সংস্থাপিত হয়, তাহার
প্রথমের নাম লাবণ, দ্বিতীয়ের নাম উয়লিটিক, এবং তৃতী-
য়ের নাম চোর্ণ। তৃতীয় যুগে তিন জাতীয় স্তর সংস্থাপিত
হয়; তাহার প্রথমের নাম পূর্বতৃতীয়ক, দ্বিতীয়ের নাম
মধ্যতৃতীয়ক, এবং তৃতীয়ের নাম পরতৃতীয়ক। চূর্ণ-বালুকা-
জীবদেহাবয়ব-প্রভৃতি-পদার্থভেদে এই কএক জাতীয়
স্তরের অবাস্তর ভেদ ঘটয়াছে; তৎসমুদায়ের নির্ণয় করিলে
ভূমণ্ডলোপরি ৫০ প্রকার স্তর নির্ণীত হইতে পারে। এই
সকল স্তর জমিতে যে কত কাল গত হইয়াছে, তাহার
উত্তমরূপে নির্দেশ হইবার উপায় নাই। এই ক্ষণে যে
প্রকারে ক্রমশঃ সমুদ্রতটে বালুকা জমিতেছে, পূর্বে যদ্যপি
সেই প্রকারে স্তর জমিয়া থাকে, তাহা হইলে প্রাপ্ত ৫০
স্তরের প্রত্যেক স্তর জমিতে দশ-সহস্র-বৎসরহইতে পঞ্চাশ-

সহস্র বৎসর পর্য্যন্ত বা ততোধিক কাল লাগিয়া থাকিবে, সন্দেহ নাই। পরন্তু এসকল স্তর সর্বত্র ক্রমান্বয়ে সংস্থাপিত হয় নাই; বোধ হয় আদৌ পৃথিবী গ্রানিট প্রস্তরের অসমগাত্র অগ্নিস্বরূপ ছিল; এবং ঐ অসমতার ভিন্ন ভিন্ন নিন্ম স্থানে ভিন্ন-ভিন্ন-প্রকার স্তর জমিয়াছে; সুতরাং কোন এক স্থানে ক্রমাগত খনন করিলে যে প্রাপ্ত ৫০ প্রকার স্তর সকল দৃষ্ট হইবে, ইহার সম্ভাবনা নাই। পরন্তু তাহাদের পূর্বাপর সম্বন্ধ সর্বত্র রক্ষা পায়; অর্থাৎ সর্বপ্রাচীন গ্রানিটের নিম্নে কেহ বারুণ প্রস্তর দেখিতে পায় না। প্রাচীন-স্তরীভূত প্রস্তরও সূতনস্তরীভূত প্রস্তরের উপর দৃষ্ট হওয়া সম্ভাব্য নহে। অপর এই সকল স্তরের উপর বর্তমান যুগে অনেক মৃত্তিকা জমিয়াছে। তাহাকেও তিন স্তরে পৃথক্ করা যায়। এই সকল স্তরের জন্মকাল, নাম, লক্ষণ, স্থূলতা, তথা তাহাদিগেতে কি কি প্রকার প্রাচীন জীব ও উদ্ভিদ পদার্থ প্রাপ্ত হওয়া যায়, এবং ঐ প্রস্তর সকলই বা ভারতবর্ষের কোন্ স্থানে প্রাপ্য, তাহা যে পর্য্যন্ত নিরূপিত হইয়াছে, তাহার সংক্ষেপ নিদর্শন ১৬-১৭ পৃষ্ঠাস্থ সন্যাস-পত্রে দৃষ্ট হইবে। নিরূপিত হইয়াছে যে প্রথম যুগের স্তরে মৎস্যেরই দেহাবয়ব অধিক আছে, অতএব উক্ত যুগকে মৎস্যযুগ বলিলে বলা যায়। দ্বিতীয় যুগকে ঐ কারণে সর্পযুগ এবং তৃতীয় যুগকে স্তন্যজীব-যুগ বলিলে বলা যায়; কিন্তু প্রথম স্তরেও সর্পী আছে এবং অন্যত্র এই নিয়মের অন্যথা দৃষ্ট হয়, এই প্রযুক্ত উক্ত প্রথায় নাম-করণ শ্রেয়ঃ নহে।



ইহার বিবরণ ১৮ পৃষ্ঠায় দ্রষ্টব্য

ভূমণ্ডলের স্তরসমূহের নাম জাতি-

| যুগ | স্তরশ্রেণী | কি কি জীবদেহাবয়ব আবিস্ফটকপ্রস্তুত প্রাপ্য |
|--------------|----------------------------|---|
| ৪যুগ | মৃত্তিকা | বর্তমান জীবসমূহ |
| তৃতীয় যুগ | পরতৃতীয়ক | মনুষ্য |
| | মধ্যতৃতীয়ক | বানর |
| | পূর্বতৃতীয়ক | সগর্ভপরিসুবিভক্তন্যজীবি পক্ষী |
| দ্বিতীয় যুগ | চৌর্ণ | নির্গর্ভপরিসুবিপত্ত, সর্প |
| | উয়লিটিক | মৎস্য |
| | লারগ | |
| | পর্যায় | |
| প্রথম যুগ | আকার্য | সর্প |
| | ডিবোনীয় | মৎস্য |
| | পরমিলুরীয় | পতঙ্গ |
| | পূর্বমিলুরীয় | বৃক্ষ |
| | কাম্বীয় | |
| সময় | আভ্রুক লায়াম, বসালট | মৃৎস্ফোটক ফটিক গানিট |

আবিস্ফটক জীবের প্রস্তুতীকৃত দেহাবয়ব ও বৃক্ষ সকল স্তরেই প্রাপ্য।

কোন জীব-দেহের চিহ্ন অদ্যাপি
প্রাপ্ত হওয়া যায় নাই

পারম্পার-সম্বন্ধাদির সমাহার পত্র ।

ভারতবর্ষের কোন্ কোন্ স্থানে প্রাপ্য। | কি পরিমাণে স্থল

সর্বত্র



অসম

মালদ্রাজ, নর্মদা-তট, ভারতবর্ষের পূর্বতট

শিবালিক পর্বত

২৮৫০ পাদ

করাচিহইতে পেশাওর দিয়া আশাম

ও পেষ্ট পর্য্যন্ত-পর্বতশ্রেণী

ত্রিকম্বপল্লীপ্রদেশ, মালদ্রাজ, নর্মদার জল-
প্রবাহদেশের পশ্চিম

তিব্বতের ধার, কচ্ছদেশ, রাজমহল

৬১৫০ পাদ

পঞ্জাবস্থ লবণ-পর্বত,

পঞ্জাবস্থ লবণ-পর্বত

ঐ, এবং রাণীগঞ্জ দামোদর প্রভৃতি

৪২৪৫০ পাদ

পঞ্জাবস্থ লবণ-পর্বত

শেব তিন, হিমালয় পর্বতের উত্তর
পশ্চিম পার্শ্ব,

অনির্দিষ্ট

অনির্দিষ্ট

প্রস্তাবিত সকল স্তর স্থাপিত হওনাবধি পৃথিবীর অন্ত-
 র্ভাগ সমভাবে অবস্থান করিতেছে এমত বোধ হয় না; প্রত্যুত
 প্রতীত হইতেছে, সময়ে ২ অগ্নি জল বা অন্য কোন প্রবল
 কারণ ঐ স্তরকে ক্ষীত করিয়া উর্দ্ধে নিক্ষিপ্ত করিয়াছে,
 এবং তদ্বারা যে স্তর~~সমূহ~~ সমভূমি ছিল, তাহার এক দেশ
 কুস্জাকার হইয়া উঠিয়াছে, অথবা তাহার কোন ২ স্থান
 ভগ্ন হইয়া তাহার অগ্রভাগ উর্দ্ধাভিমুখ হইয়াছে। কুনা-
 পি বা ঐ স্তরসকল অধোনিমগ্ন হইয়াছে। ১৫ পৃষ্ঠায়
 যে চিত্র মুদ্রিত হইয়াছে, তদ্বক্ষে স্পষ্ট ব্যক্ত হইবে,
 পৃথিবীর স্থলভাগে প্রস্তর-স্তর এই প্রকারে উর্দ্ধে নিক্ষিপ্ত
 হইলেই পর্কত হয়। চিত্রের j চিহ্ন অবধি প্রত্যেক পার্শ্বে
 কএক স্তর আছে; ঐ স্তরের উভয়-পার্শ্বের অগ্রভাগ (ক খ
 গ ঘ চিহ্নিত) আদৌ সম্মিলিত ছিল, উর্দ্ধে নিক্ষিপ্ত হও-
 যাতে ভগ্ন হইয়া উর্দ্ধাভিমুখ হইয়াছে।

যে শক্তিতে পৃথিবীর স্তর উৎক্ষিপ্ত করে, তাহা পৃথিবীর
 এক স্থানে বল-প্রকাশ করিলে কুস্জাকার এক পর্কতপিণ্ড
 সম্ভবে; তাহাকে “অসংশ্লিষ্ট-পর্কত” শব্দে কহি। পরন্তু
 ভূমণ্ডলে এতপ্রকার অসংশ্লিষ্ট-পর্কত অল্প আছে; অপর
 সকল পর্কত অতিদীর্ঘাকারে বিস্তৃত থাকে; এবং তাহার
 মধ্যে ২ অনেক উচ্চশিখর বর্তমান থাকে। এই প্রযুক্ত ঐ
 দীর্ঘ পর্কতকে “পর্কত-শ্রেণী” বলিয়া বর্ণিত করা যায়।
 হিমালয় পর্কত ব্রহ্মদেশহইতে পারস্যদেশ-পর্য্যন্ত অষ্টা-
 দশ-শত-ক্রোশ স্থান ব্যাপিয়া আছে। বিদ্যাগিরি রাজ-
 মহলহইতে আওরঙ্গাবাদ-পর্য্যন্ত বিস্তীর্ণ; সোলোঃমানপর্কত
 পেশাওরহইতে সমুদ্র-পর্য্যন্ত দীর্ঘ; ঘাটাখা-পর্কত আও-

রজাবাদহইতে কুমারিয়া অন্তরীপ-পর্যন্ত স্থানে বিশাল প্রাচীরবৎ দণ্ডায়মান থাকিয়া সমুদ্রকে ভারতবর্ষ দ্বাবিভ করিতে নিষেধ করিতেছে। এই সকল পর্বতশ্রেণীর স্থানে ২ উচ্চ শিখর থাকায় তাহাতে অনেক নিম্ন স্থানও সম্ভবে। ঐ নিম্নস্থান সকল অনুপ্রস্থগামী—অর্থাৎ যে দিগে পর্বত দীর্ঘ, তাহার প্রস্থদিগে ঐ নিম্ন স্থানের বিস্তৃতি। ঐ নিম্ন স্থান বিস্তীর্ণ হইলে “উপত্যকা,” ও সঙ্কীর্ণ হইলে “পার্বত্যপথ” বা “গিরিসঙ্কট,” শব্দে বিখ্যাত হয়।

যে শক্তিদ্বারা পৃথিবীর স্থলভাগকে উৎক্লিপ্ত করিয়া পর্বতের সৃষ্টি করে, তাহা সমুদ্র-গর্ভেও স্বীয় ক্ষমতা প্রকাশ করিয়া থাকে, এবং তদ্বারা যে পর্বতের উৎপত্তি হয়, তাহা জলমধ্যে নিমগ্ন থাকিলে “মগ্নগিরি” শব্দে, এবং জলহইতে উথিত হইলে, “দ্বীপ” শব্দে, প্রসিদ্ধ হয়। কোন কোন মগ্নগিরির অগ্রভাগে প্রবালকী-টেরা আপন আবাস সংস্থাপিত করে; এবং ক্রমশঃ তাহা বর্দ্ধিত হইয়া জলসীমাহইতে উর্দ্ধে উথিত হয়, তৎপরে জোয়ারদ্বারা তদুপরি মৃত্তিকা সংস্থাপিত হইলেই দ্বীপের সৃষ্টি হইল। ফলতঃ দ্বীপমাত্রেরই মূল পর্বত, এবং তাহা পৃথিবীর দেহস্থ পার্থিব-পদার্থের উৎক্ষেপণদ্বারা উৎপন্ন হয়।

সমস্ত পৃথিবী কোন কালে জলে নিমগ্ন ছিল কি না তাহা আমরা উপস্থিত-প্রমাণ-দৃষ্টে নিঃসংশয়ে কহিতে প্রস্তুত নহি; পরন্তু হিমালয়ের শিখরস্থ-প্রস্তর-মধ্যে সমুদ্রজ-শব্দকের স্থিতি-দৃষ্টে ইহা অবশ্যই স্বীকার করিতে হইবে, হিমালয় কোন সময়ে সমুদ্রের গর্ভশায়ী ছিল;

পৃথিবীর কোন বিশেষ-শক্তিদ্বারা তদনন্তর সেই জল-শয্যাহইতে মস্তকাতোলন করিয়া গিরিরাজ পদ প্রাপ্ত হইয়াছে। প্রস্তাবিত শক্তি একবারে কি পুনঃ পুনঃ চেঁচায় হিমালয়কে উৎক্ষিপ্ত করিয়াছিল, ইহা নিশ্চয় করা হয় নাই। ভূ-তত্ত্বানুসন্ধায়ীরা অনুমান করেন, পুনঃ পুনঃ চেঁচায়ই এই বৃহৎ কার্য্য নিষ্পন্ন হইয়াছে; পরন্তু সে সক্রম বা বারংবার চেঁচায় সম্পন্ন হউক, ইহা অবশ্যই স্বীকার করিতে হইবে, যে শক্তি অষ্টাদশ-শত-ক্রোশ দীর্ঘ ও শত-ক্রোশ প্রস্থ হিমালয়-পর্বতকে উর্দ্ধে নিক্ষিপ্ত করিয়াছে, তাহার চিন্তন করিতে হইলে মন এক-কালে অবসন্ন হইয়া পড়ে। সপ্রমাণিত হইয়াছে, আশিমা-খণ্ডের গোবি-নামক বিস্তীর্ণ মরুভূমি ও আফরিকা-খণ্ডের শাহারা-মরুভূমি কোন সময়ে সমুদ্রের গর্ভস্থান ছিল; নব্য-কালে পৃথিবীর আন্তরিক-শক্তিদ্বারা তাহা উৎক্ষিপ্ত হইয়া জল-শূন্য হইয়াছে।

পর্বত-শ্রেণীর এক পার্শ্ব দুর্গম ও প্রায়ঃ ঋজুভাবে উচ্চ, ও অপর পার্শ্ব ক্রমশঃ ঢালু হইয়া থাকে। হিমালয়ের দক্ষিণভাগ প্রায়ঃ ঋজুভাবে উচ্চ, স্মতরাং অত্যন্ত দুর্গম, ও উত্তর ভাগ ক্রমশঃ নিম্ন, তথা স্নগম। ভারতবর্ষের ঘাট-পর্বত, গোলেঃমান-পর্বত, বিন্ধ্যা-পর্বত, সহ্যাদ্রি-পর্বত, আরাবল্লী-পর্বত, ইউরোপ-খণ্ডের আঁপস্ ও পিরিনি-পর্বত ও দক্ষিণ-আমেরিকার আণ্ডিস-পর্বতও এই প্রকার। তাহাদের এক পার্শ্ব অতি দুর্গম ও প্রায়ঃ ঋজুভাবে উচ্চ; ও অপর পার্শ্ব ক্রমশঃ নিম্ন।

পূর্বেই উক্ত হইয়াছে দ্বীপ-সকলের মূল পর্বত, স্মত-

রাং ঐ পৰ্বতের দীৰ্ঘতানুসারে দ্বীপের দৈৰ্ঘ্য নিরূপিত হয়। প্রায়োদ্বীপ-সম্বন্ধে * এই নিয়ম ব্যক্ত আছে। কাম-স্কাট্কা-প্রায়োদ্বীপ উত্তর-দক্ষিণে দীৰ্ঘ, তন্ন্যাস্ পৰ্বতশ্রেণীও তদনুরূপ। মোক্কিকো-প্রায়োদ্বীপও উত্তরদক্ষিণে দীৰ্ঘ, ও তত্রত্য পৰ্বতও তদনুসারে প্রশস্ত। অপর এই নিয়ম পৃথিবীর বৃহৎ বৃহৎ খণ্ডেও অপ্রচরিত নহে। দক্ষিণ-আমেরিকা ও তত্রত্য আণ্ডিস্-নামক পৰ্বতশ্রেণী, উভয়েই উত্তর-দক্ষিণে দীৰ্ঘ; আসিআ-খণ্ড পূর্বপশ্চিমে দীৰ্ঘ, ও তত্রত্য হিমালয় ও আল্‌তাই ও কুয়েনলুনপৰ্বত-শ্রেণী-সকলও তদনুরূপ।

অস্থি মনুষ্য-দেহের যে প্রকার আধার, সেই প্রকার পৃথিবীর স্থলভাগের আধার পৰ্বত। এই প্রযুক্ত শাস্ত্রে তাগাদিগকে “ভূধর” শব্দে বিখ্যাত করিয়াছে। প্রত্যেক দ্বীপের এক এক দেশে এক এক পৰ্বত বা পৰ্বতশ্রেণী আছে; ঐ দ্বীপের সমস্ত ভূমি প্রস্তাবিত পৰ্বতের উপর নির্ভর করে। পৃথিবীর বৃহৎ বৃহৎ ভূমি-খণ্ড-সকল বহুদ্বীপের সমষ্টি; সুতরাং তাহাতে সমুচিত পৰ্বতেরও স্থিতি আছে। ঐ সকল পৰ্বতের কিয়দংশ ভূমিখণ্ডকে ভগ্নপ্রাচীরবৎ বেটন করে; আশু বোধ হয়, যেন ঐ পৰ্বত

* কোন কোন ভূগোল-গুণে প্রায়োদ্বীপ উপদ্বীপশব্দে বর্ণিত হইয়াছে; কিন্তু তাহাতে ভ্রম হইবার সম্ভাবনা, যেহেতু সামান্য ব্যবহারে ক্ষুদ্র দ্বীপকে উপদ্বীপ বলিয়া থাকে; পরন্তু আধুনিক ব্যবহৃত দ্বীপে উপদ্বীপ ও প্রায়োদ্বীপশব্দে সংকৃত দ্বীপ (দুই অপেক্ষে মধ্যগতস্থান হি-অপ=দ্বীপ) শব্দের প্রকৃত অর্থ রক্ষা পায় নাই।

ভূমি-প্লাবনকারী সমুদ্রকে নিবারণ করিতে স্থাপিত হইয়াছে। বৃহৎ-ভূমি-খণ্ডের বেটনকারী পর্বতকে আমরা ভগ্ন-প্রাচীরের সহিত তুলনা করিলাম, কারণ তাহার সর্বত্র সমোচ্চ নহে; অনেক স্থানে বিচ্ছেদ আছে; স্থানে২ ঐ বিচ্ছেদ না থাকিলে নদী-সকলের জল নির্গত হইবার উপায় থাকিত না।

কৌণীবিদ্যায় বিশারদ মহাশয়েরা নিরূপণ করিয়াছেন, যে সকল পর্বতশ্রেণীর সর্বাঙ্গ সমদূরে অবস্থিত করে, তাহারা সমকালে উৎপন্ন হইয়াছে, ও তাহাদের পদার্থও অভিন্ন। এই নিয়মদ্বারা ভূমণ্ডলের প্রাচীন বৃত্তান্তের অনেক অংশ অনায়াসে নিরূপিত হইয়া থাকে। সমান্তরাল-পর্বত-শ্রেণীদ্বয় শত কোশ অন্তরে স্থিত হইলেও তাহাদের পরস্পর সম্মুখবর্ত্তি উচ্চ ও নিম্ন স্থান এতাদৃশ বোধ হয় যেন এক পর্বত ভগ্ন হইয়া দুই স্থানে স্থাপিত হইয়াছে, ও উভয়কে নিকটে আনিতে মিলিত হইয়া ঐক্য হইতে পারে। পর্বত-সকলের যে প্রকার বর্ণন হইল তাহাতে এমত মনে হইতে পারে, যে সমান্তরাল পর্বত ভিন্ন অপরসকলের পরস্পর কোন সম্বন্ধ নাই; কিন্তু বিশেষ বিবেচনা করিয়া দেখিলে বোধ হয়, যে তাহারা কোন বিশেষ নিয়মে উৎপন্ন হইয়াছে। কেহ অস্ত্রেলিয়ার মধ্যে দণ্ডায়মান হইয়া যদিপি সমস্ত পৃথিবীকে এক কালে দেখিতে পাইত, তাহা হইলে বোধ হইত, যে এক বৃহৎ প্রাচীর হরণ-অন্তরীপ-নিকটে উৎপন্ন হইয়া ক্রমশঃ দক্ষিণ ও উত্তর আমেরিকা আক্রান্ত করত আলুটীয়-দ্বীপ-বৃহৎ উপায়ে সমুদ্র পার হইয়া কামস্কাটকা-

দ্বারা আশিআর মধ্যভাগ ভ্রমণ করত ক্রমে দুই ভাগ হইয়া এক ভাগ ইউরোপ ও অপর ভাগ আফ্রিকা পরি-
ক্রমণ করিয়াছে, সুতরাং এক স্বহং প্রাচীরের শাখা
প্রশাখা সকল ভূমণ্ডলের স্বহং খণ্ড সকলে পৰ্বত সম্পূর্ণ
করিয়াছে। উক্ত স্বহং প্রাচীরের অবস্থা-দৃষ্টে বোধ হয়,
যেন তাহা দ্বারা স্থির সমুদ্র পরিবেষ্টিত এবং তৎপ্রযুক্ত ঐ
অবুধি স্থির হইয়া রহিয়াছে।

উচ্চতা-বিষয়ে হিমালয়-পৰ্বত সৰ্বাপেক্ষায় শ্রেষ্ঠ;
তাহার তুল্য উচ্চ ও প্রাচীন পৰ্বত আর কুজাপি নাই।
তাহার সর্বোচ্চ শিখর সিকিম-রাজ্যের বায়ুকোণে “এব-
রেষ্ট” নামে বিখ্যাত আছে। ভূগোলবেত্তারা সমুদ্রের
কল-সীমাহইতে পৰ্বতের উচ্চতা নিরূপিত করেন। তন্নি-
য়মানুসারে এবরেষ্ট ১৯,৩১৮ ফুট উচ্চ।

পৃথিবীর প্রধান ২ পৰ্বতের উচ্চতা নিম্নে নিরূপিত
হইল।

আশিআ-খণ্ডের পৰ্বত।

| | | |
|---------------------------|-------------------|-----------------|
| এবরেষ্ট | .. হিমালয়ের শিখর | ১৯,৩১৮ ফুট উচ্চ |
| কাঞ্চনজিহা | .. (ঐ) | ১৮,৯৮৪ ” |
| ধবলগিরি | .. (ঐ) | ১৮,৪০০ ” |
| যমুনোত্তরী | .. (ঐ) | ১৭,১১৩ ” |
| নন্দাদেবী | .. (ঐ) | ১৭,০৬৫ ” |
| গোসাঞি-ধান্ | .. (ঐ) | ১৬,৪৬৭ ” |
| চুমালারী | .. (ঐ) | ১৫,৯৬০ ” |
| মৌনারোয়া (মাণ্ডবিচ্ছদীপ) | .. | ১০৬,৫৯ ” |
| ওফর (সুমাত্রা) | | ৯,২২৭ ” |

ইটালিট্জকোয়া (আল্‌তাই শ্রেণী) ৭,১৫৮ ,,

আরারাইট (আর্মেনী-দেশ) .. ৬,৪০০ ,,

আমেরিকা-খণ্ডের পর্বত।

আকোন্কা-গুয়া (আণ্ডিসের শিখর) ১৫,৩৩৪ ,,

চিমরোজো (ঐ) .. ১৪,২৮৩ ,,

সোরাটো (ঐ) .. ১৪,১৯১ ,,

ইলিমানী ১৪,১৮০ ,,

দেঙ্কাবাসাদো ১৪,০৬৭ ,,

দেসিয়া কাস্সাতা ১২,১৪৭ ,,

কোটোপাক্সী ১২,৫৭৪ ,,

পোপোকাটিপেকল্ ১১,৮১৪ ,,

সেন্টইলিয়াস্ ১১,৯০৮ ,,

ইউরোপ-খণ্ডের পর্বত।

মন্ট-ব্লান্ (শ্বেতশিখর) ১০,৪৪৬ ,,

মন্‌ব্রসা ১০,৩৮১ ,,

জঙ্গফা ৯,১৫৩ ,,

সেন্ট-বর্ণার্ড ৫,৩১২ ,,

এট্‌না ৭,২৪৬ ,,

বিসুবিয়স্ ২,৬২১ ,,

আফ্রিকা-খণ্ডের পর্বত।

গীশ ১০,০০০ ,,

আমিদ্ আমিদ্ ৮,৬৬৬ ,,

আত্‌লাস্ ৮,১২০ ,,

লামাল্‌মোন্ ৯,৪৬৭ ,,

ভেনেরিফ্ ৬,৯৮৭ ,,

শিষ্যকে জিজ্ঞাস্য প্রশ্ন।

- ১। পৃথিবীর বর্তমান অবস্থা যে চিরস্থান নহে তাহার প্রমাণ কি?
- ২। ভূমণ্ডলের অবস্থানভেদের শাস্ত্রীয় নাম কি?
- ৩। ভূমণ্ডলের গাত্র কি প্রকারে প্রস্তুত হইয়াছে?
- ৪। এই স্তরসকল কি নিয়মে সংস্থাপিত হইয়া আছে?
- ৫। সর্বোপেক্ষা প্রাচীন পার্থিব-পদার্থ কি?
- ৬। যুগচতুষ্টয়ের প্রধান লক্ষণ কি?
- ৭। আগ্নেয় প্রস্তর কাহাকে বলে?
- ৮। স্তর-সকলের সৃষ্টির পর তাহাদিগের কোন পরিবর্তন হইয়াছে কি না?
- ৯। পর্বত কি প্রকারে সৃষ্টি হইয়াছে? এবং তাহাদের কোন অবাস্তব ভেদ আছে কি না?
- ১০। উপত্যকা পার্বত্য পথ ও গিরিসঙ্কটে প্রভেদ কি?
- ১১। পর্বতের দৈর্ঘ্যের সহিত ভূমির কি সম্বন্ধ আছে?
- ১২। এই সম্বন্ধের প্রমাণ কি?
- ১৩। সমান্তরাল পর্বতের বিশেষ লক্ষণ কি?
- ১৪। সর্বোচ্চ পর্বতের নাম কি? ও তাহার উচ্চতা কত?

তৃতীয় প্রকরণ।

ভূমিকম্প।

পূর্ব প্রকরণে পর্বত-সৃষ্টির বিবরণ-প্রসঙ্গে পৃথিবীর আন্তরিক শক্তি-বিশেষের পুনঃ উল্লেখ করা হইয়াছে। এই শক্তি পৃথিবীর গৃষ্ঠদেশকে সতত আন্দোলিত করিতেছে; নিম্নস্থানকে উৎক্ষিপ্ত করিতেছে; উচ্চ-স্থানের অধঃপাতন করিতেছে; সমুদ্র-গর্ভকে পর্বতাকারে পরিণত করিতেছে; পর্বতকে

সমুদ্রসং করিতেছে; ফলতঃ বায়ুর বেগে যে প্রকারে জলকে উর্দ্ধির্বিশিষ্ট করে, প্রস্তাবিত শক্তি এই বিশ্বধারিণী পৃথিবীর পৃষ্ঠ-দেশকে তদ্রূপ তরঙ্গায়িত করিয়া থাকে। এ কথায় জনগণের আশু বিশ্বাস হওয়াই দুষ্কর। অনেকে কহিতে পারেন, “কি? যে পৃথিবী সর্বপদার্থের আধার; যাহার অবলম্বনে অতলস্পর্শ সমুদ্র ও দৃঢ়ত্বের উপমানরূপ পর্বত সকল স্ব ২ স্থানে বিরাজমান আছে, তাহার পৃষ্ঠ জল-তরঙ্গের ন্যায় অস্থির? এ কথা ভদ্রের অগ্রাহ্য।” পরন্তু তাঁহাদিগকে নিরস্ত করা দুষ্কর নহে। ভূমিকম্পের ও আগ্নেয়-পর্বতের রক্তাশু তাঁহাদিগের কর্ণগোচর করাইলেই অনেক জন দুরীকৃত ইহিতে পারে।

ভতভানুসন্ধারিরা অনুমান করেন, পৃথিবী কোন সময়ে প্রজ্জ্বলিত পিণ্ডাকার ছিল; ক্রমশঃ তাহার পৃষ্ঠদেশ শীতল হইয়া জীব-জন্তুর বাসোপযুক্ত হইয়াছে; কিন্তু তাহার অন্তর্ভাগ অদ্যাপি শীতল হয় নাই; অগ্ন্যুত্তাপে এ পর্য্যন্ত দ্রব-ভাবাপন্ন আছে। সেই দ্রব-পদার্থে বা তাম্র-কটস্থ উত্তপ্ত প্রস্তরে বা নৃত্তিকায় কোন ক্রমে জলের স্পর্শ হইলেই বাষ্প জন্মে; ও সেই বাষ্পের উদ্ঘাটন-শক্তিদ্বারা ভূমিকম্প ও তদানুযজ্জিক উপদ্রব ঘটিয়া থাকে। রসায়ন-বিদ্যায় পারদর্শী কোন ২ পণ্ডিত কহিয়া থাকেন, চূর্ণবীজ, ক্ষারবীজ, মৃদবীজ, * ইত্যাদি কতকগুলি ধাতুবিশেষ পৃথিবীর অন্তর্ভাগে নিহিত আছে; তাহাতে

* এই পদার্থের ইংরাজী নাম ক্যালশিয়ম্, পোটেশিয়ম্, সিলীশিয়ম্।

জলের স্পর্শ হইলেই অগ্নির উৎপত্তি হয়; ও সেই অগ্নি তত্রত্য প্রস্তুত-মৃত্তিকাদি পদার্থকে দ্রবীভূত করে, এবং ঐ দ্রবপদার্থসমস্ত বিস্তারিত ও পরস্পর ঘর্ষিত ও বিলোড়িত হইয়া ভূমিকে কম্পিত করে, ও স্থানে২ প্রস্ফুটিত হইয়া আগ্নেয়-গিরির উৎপাদন করে। লৌহচূর্ণ ও গন্ধক যৎ-কিঞ্চিৎ জলের সহিত মিশ্রিত করত মৃত্তিকামধ্যে প্রোথিত করিয়া রাখিলে, অস্পন্দন-মধ্যে সেই পদার্থের প্রস্ফোট হইয়া তত্রত্য চতুর্দিক্‌বর্তি ভূমি কম্পিত হয়। এই ঘটনা-দৃষ্টে কোন২ রসায়নবেত্তা কম্পনা করেন, যে গন্ধক-মিশ্রিত লৌহের খনিতে জল নিপতিত হইলে প্রস্ফাবিত উপদ্রব সমুৎপন্ন হয়। এই সকল কারণই অনেকাংশে সম্ভব বোধ হয়; যেহেতু আগ্নেয়গিরি ও ভূমিকম্পের সহিত গন্ধক-মৃদবীজাদি দাহ পদার্থের ও জল ও অগ্নির পরস্পর নৈকট্য সম্বন্ধ আছে, ইহা স্পষ্ট প্রতীতি হইতেছে, এবং তদ্বারা অনেক ভূমিকম্প ঘটিয়া থাকে, ইহাও অবশ্য স্বীকার করিতে হইবে। পরন্তু তাহার পূর্বাপর ইতিবৃত্ত সপ্রমাণ বর্ণন করা অধুনা দুষ্কর; এবং তদ্বারাই যে পৃথিবীর সমস্ত পর্বত স্ফুট হইয়াছে, সম্প্রতি ইহাও আমাদিগের বক্তব্য নহে। এই পরম-রহস্য-ব্যাপারের লক্ষণ-ধর্মাদির আদ্যন্ত অদ্যাপি সম্পূর্ণরূপে অন্বস্মিত হয় নাই; যা-বৎ তৎকার্য উত্তমরূপে সম্পন্ন না হয়, তাবৎ প্রস্ফাবিত বিষয়ে পদার্থ-বিদ্যাব্যবসায়িদিগকে অজ্ঞতা স্বীকার করিতে হইবে।

বঙ্গদেশে ভূমিকম্পের প্রাদুর্ভাব নাই; স্ততরাং এতদ্দেশীয় লোকেরা তাহার ভয়ঙ্কর গুণ ও জ্ঞাত নহেন।

দক্ষিণ আমেরিকা এই পার্থিবোপদ্রব-বিষয়ে বিখ্যাত।
 তথায় ভূমি প্রায়ঃ মধ্য২ কম্পিত হইয়া থাকে, এবং
 তদ্বারা মনুষ্যের অপৰ্যাপ্ত অনিষ্টও ঘটয়া থাকে। ঐ
 আপৎ-কালে পৃথিবীর অন্তর্ভাগে ভয়ঙ্কর ধ্বনি হইতে
 থাকে ; প্রাচীরসকল বিদীর্ণ হইতে থাকে ; গৃহ-ছাদ ভগ্ন
 হইয়া পড়ে। পশু, সকল ভয়ে কম্পিত-কলেবর—পদ
 বিলুপ্ত করিয়া রক্ষা পাইবার চেষ্টা করে। বিহঙ্গম-
 সকল আকাশে উড়ডীয়মান হয় ; মনুষ্যসকল গৃহাদি-
 সর্বস্ব পরিত্যাগপূর্বক ক্ষেত্রে শয়ন করিয়াও স্থৈর্য্য প্রাপ্ত
 হয় না ; পাছে পৃথিবীর কম্পনে বিলুপ্তি হয়, এজন্য
 পরস্পরে হস্তাবলম্বন করিয়া থাকে ; পরস্তু তাহাতেও
 নিষ্কৃতি পায় না। সমুদ্র ক্ষণেকের নিমিত্ত তটহইতে বহু-
 দূরে অপসারণ করে, কিন্তু পরক্ষণেই স্ফীত হইয়া অতি-
 বেগে ভূভাগোপরি আক্রমণ করে, এবং সম্মুখে যে কোন
 পদার্থ পড়ে, সকলকেই ভাসাইয়া লয়। কোন২ সময়ে
 ঐ সমুদ্রতরঙ্গ গৃহপ্রাচীরবৎ ৩০ বা ৪০ হস্ত উর্দ্ধে উখিত
 হইয়া ক্ষেত্রে শয়িত জনগণোপরি নিপতিত হয়। সংবৎ
 ১৮২৯ অব্দে এতদ্রূপ ক্ষৌণ্ডপাতে আমেরিকা-দেশের
 গোয়াটিমালা নগর উৎসন্ন হইয়াছিল। ১৮৬৮ সংবৎ-
 সরে তত্রত্য কারাকাস্ নগর দ্বাদশ-সহস্র-প্রজা-সহিত ঐ
 আপৎকর্তৃক বিনষ্ট হয়। ১৮৫৯ বর্ষে কুইটো ও রিও-
 বায়া নগর ৪০,০০০ মনুষ্য-সহিত উক্ত কারণে এককালে
 ভূমিসম্ হইয়াছিল। লাইসা-নগর ভূমিকম্পদ্বারা পঞ্চা-
 শৎ-বৎসর-মধ্যে দুই বার বিনষ্ট হয় ! দক্ষিণ আমেরি-
 কার কালো, আকুইপা, কোপিয়াপেনা, বাল্পারাসিও

এবং শান্তিয়াগো নগরসকলও গত ১৫০ বৎসরের মধ্যে ঐ কারণে বিনষ্ট হইয়াছে। চিলি-দেশে কম্পেশন-নগর ১২০ বৎসরের মধ্যে ভূমিকম্প তিন বার উৎসন্ন হইয়াছে। ঊনবিংশতি শত বৎসর হইল ইতালী-প্রদেশে ভূমিকম্পদ্বারা হর্কুলেনিয়ম ও পম্পেআই-নগর বিংশতি-হস্ত-মৃত্তিকার নিম্নে প্রোথিত হইয়াছিল।

এই উপদ্রব-সময়ে যে কেবল গৃহাদি বিনষ্ট হয় এমত নহে; নগরাদির ভভাগ-পর্যাস্ত ওতপ্রোত হইয়া পড়ে। পৃথিবী স্থানে ২ স্ফুটিত হয়; প্রাচীন জলোৎস-সকল বিলুপ্ত হয়; নূতন স্থানহইতে উৎস নির্গত হয়; প্রাপ্ত স্ফুটিত স্থানহইতে জল, বাষ্প, কন্দম, ধূম, ধাতুনিশ্রবাদি পদার্থ অতি দূরে নিক্ষিপ্ত হয়। কথিত আছে, ১৮৩৯ সংবৎসরে কালাত্রিয়া-দেশে যে ভূমিকম্প হয়, তাহাতে কএক ক্ষুদ্র পর্বত সঞ্চালিত হইয়া স্থানান্তরিত হইয়াছিল। এ কথা কি-পর্যাস্ত সত্য তাহা আমরা জ্ঞাত নহি। পরন্তু গত পঞ্চ-বিংশতি-বৎসর-মধ্যে চিলি-দেশের পশ্চিম-পার্শ্বস্থ সমুদ্রতটের যে পুনঃ ২ অবস্থাভেদ হইয়াছে, ইহাতে কোন সন্দেহ নাই। ইংরাজী ১৮২২ অব্দে উক্ত দেশের বাল্পারাসিও-নগরের উত্তরে ২৫ ফ্রোশ ভূমি দুই হস্ত উর্দ্ধে উৎক্ষিপ্ত হইয়াছিল। অপর তাহার তিন বৎসর পরে সেন্ট-মারিয়া-দীপ জল-সীমাহইতে ৬ হস্ত উর্দ্ধে উৎক্ষিপ্ত হইয়াছিল; এবং তাহার চতুর্দিক্‌বর্তি জলের গভীরতার তদনুসারে হ্রাস হয়।

সিন্ধু-নদের প্রাচ্য-শাখায় পূর্বকালে এককুট-পরিমিত জল থাকিত; অত্যাঙ্গ বৎসর হইল, কচ্ছদেশে যে ভয়ানক

ভূমিকম্প হয়, তাহাতে ঐ নদীর গর্ভ ২০ ফুট নিমগ্ন হইয়া যায়, সুতরাং তদবধি তত্রত্য জল একবিংশতি ফুট গভীর হইয়াছে। অপর তদ্বারা ভুজ-নামা-নগর ও তাহার চতুর্দিক্‌বর্তি ভূমি নিমগ্ন হইয়া রণ-নামক হ্রদে পরিণত হয়, ও তাহার এক ভাগে ৫০ ক্রোশ স্থান অতি উচ্চ হইয়া উঠে। ঐ উৎকৃষ্ট উচ্চস্থানে অনেকে উক্ত আপদহইতে প্রাণ রক্ষা পাইয়াছিল, একারণ তাহাকে “আল্লাবন্দ” অর্থাৎ ঈশ্বরের বাঁধ নামে বিখ্যাত করিয়াছে।

১৮১২ সংবৎসরে অগ্রহায়ণ মাসের ২৪ শে লিস্বন-নগরের ভূমিহইতে বজ্রধ্বনির ন্যায় এক বিষম শব্দ নিঃসৃত হয়, ও তদব্যবহিত পরে এতাদৃশ ভয়ঙ্কর ভূমিকম্প হয়, যে তাহাতে তৎকলাং উক্ত নগরকে একেবারে উৎসন্ন করিলেক, এবং ছয়-মিনিটকাল-মধ্যে তত্রত্য ষষ্টি-সহস্র লোক বিনষ্ট হইল। ঐ ভূমিকম্প প্রাতি মিনিটে বিংশতি জ্যোতিষি ক্রোশ স্থান ধাবমান হইয়া অত্যম্প-কালের মধ্যে সমস্ত ইউরোপ-খণ্ডে ও আফরিকার কিয়দংশে ব্যাপ্ত হইয়াছিল। তদ্বারা সমুদ্র স্ফীত হইয়া নিয়মিত জলসীমাহইতে স্থানে স্থানে ২০—৩০ বা ৪০ হস্ত উর্দ্ধে উথিত হওত নিকটবর্তি ভূভাগের অত্যন্ত অনিষ্ট ঘটাইয়াছিল।

সংবৎ ১৮৩৯ অব্দের মাঘ মাসে কালাত্রিয়া-নগরে যে ভূমিকম্প হয়, তাহা পূর্বোক্ত ভূমিকম্পের ন্যায় বহু-দূর-পর্যন্ত ব্যাপ্ত হয় নাই; তাহার বেগ ৫০০ জ্যোতিষি চতুরস্র ক্রোশের মধ্যে নিবদ্ধ ছিল; পরন্তু তত্ত্বা

ভয়ঙ্কর ভূমিকম্পের বার্তা অদ্যাপি অন্যত্র প্রসৃত হয় নাই। তদ্বারা এক ক্ষণ-কালের মধ্যে দুই শত নগর ও গ্রাম এবং লক্ষাধিক মানুষ বিনষ্ট হইয়াছিল; ও অনেক ক্ষেত্রাদি প্রশস্ত-ভূমি-খণ্ড-সকল স্থানান্তরিত হইয়াছিল। এই ক্ষেত্রবিপ্লবনে এক ২ জনের অধিকারস্থ ভূমি অন্যের অধিকারে উৎক্লিপ্ত হওয়াতে অনেক বিবাদ বিসংবাদ ও রাজদ্বারে অভিযোগ উপস্থিত হইয়াছিল।

কৌণী-বিদ্যা-বিশারদ মহাশয়েরা পরীক্ষা দ্বারা স্থির করিয়াছেন, ভূমির কম্পন তিন প্রকার হইয়া থাকে। প্রথম, উৎক্লিপ্ত-কম্পন। ইহার ঘটন-সময়ে বোধ হয়, যেন ভূমি উর্দ্ধে উৎক্লিপ্ত হইল। সংবৎ ১৮৫৩ অব্দে যে ভূমিকম্পে রিওবাখা-নগর নষ্ট হয়, তাহা এই প্রকার। তদ্বারা পর্বত-মূল-স্থিত গ্রামের মানুষ-পশুাদি পর্ব-তোপরি উৎক্লিপ্ত হইয়াছিল। দ্বিতীয়, সমভূম্যানুসারি বা উর্দ্ধিবেগ কম্পন। তদ্বারা ভূমি জল-তরঙ্গের ন্যায় বিচলিত হয়; সামান্য ভূমিকম্প প্রায়ঃ এই প্রকারেই হইয়া থাকে। তৃতীয়, ঘূর্ণিত বা অর্দ্ধঘূর্ণিত কম্পন। ইহা অত্যন্ত ভয়ানক। এতদ্বারা গৃহ-স্থল-ক্ষেত্রাদির স্থান পরিবর্তন হইয়া যায়। লিস্বন্ ও কালাব্রিয়ার ভূমিকম্প এবপ্রকার হইয়াছিল।

ভূমিকম্পের গতি সর্বদা এক প্রকার হয় না। তড়াগা-দির স্থির জলে লোষ্ট্র নিক্ষেপ করিলে তরঙ্গমণ্ডল যে প্রকারে সর্বত্র সমভাবে বিস্তৃত হয়, ভূমিকম্পও তদ্রূপ বিস্তৃত হইবে, ইহাই আশু বোধ হয়, কিন্তু তাহা সর্বদা তদ্রূপ হয় না; কদাপি তাহার গতি অণুকারে ব্যক্ত হয়; এবং

কোন ২ ভূমিকম্প অম্প পরিসর অতি দীর্ঘস্থান ব্যাপনার্থে এক দিগে অগ্রগামী হয়। অষ্টাদশ বর্ষ হইল, গোয়া-দুল্লপ্-প্রদেশে যে ভূমিকম্প হয়, তাহা প্রায়ে ৩০ বা ৩৫ ক্রোশ স্থান ব্যাপিয়া দীর্ঘে ক্রমাগত দুই সহস্র ক্রোশ অগ্রগামী হইয়াছিল।

ভূমিকম্পের স্থিতি-কাল অত্যম্প; বিশেষতঃ ভূমিকম্প যত প্রবল, তাহার স্থিতি ততই অম্প হয়। অত্যন্ত ভয়ঙ্কর কম্পন একবিপল-কালের মধ্যেই নিরস্ত হয়। কারাকাস্-প্রদেশে যে ভীষণ ভূমিকম্প হইয়াছিল, যাহাতে ঐ সমস্ত প্রদেশ বিনষ্ট হয়, তাহার স্থিতিকাল দুই পলমাত্র, তন্মধ্যে ভূমি তিন বার কম্পিত হইয়াছিল; তাহার এক ২ বারের কম্পন ৫-৬ বিপল-কাল-স্থায়ী। কোন ২ স্থলে ভূমি কয়েককাল আস্তে ২ কম্পিত হইয়া পরে এক বার অতি সবলে কম্পিত হয়; পরন্তু অত্যন্ত অনিষ্টকর ভূমিকম্প এক কালেই ঘটিয়া থাকে; তৎপূর্বে প্রায়ঃ কোন অম্প কম্পন হয় না।

পূর্বেই উক্ত হইয়াছে, ভূমি-কম্পনেব সময়ে পৃথিবীর মধ্যে গভীর ধ্বনি হইয়া থাকে। উক্ত ধ্বনি প্রস্তরময় পথ দিয়া কামানের শকট গেলে যে প্রকার শব্দ হয়, তদ্বৎ, অথবা মেঘের গর্জনবৎ, কিংবা দূরাগত কামান ধ্বনির ন্যায় বোধ হয়। পরন্তু তাহা ভূমি-কম্পনের নিয়তাল্পবর্তী নহে; কারণ কোন ২ ভূমিকম্প-সময়ে ঐ শব্দ শ্রুত হয় না। যে ভূমিকম্পদ্বারা রিওবান্দা-নগর উৎসন্ন হইয়াছিল, তাহার সময়ে কোন ধ্বনি কণ্ঠগোচর হয় নাই। অপর কোন ২ স্থানে পৃথিবীর-গর্ভে পুনঃ ২

অতি ভীমনাদ আকর্ণিত হইয়াছে, অথচ তৎসহ কোন ভূমিকম্পের অনুভব হয় নাই। মেক্সিকো-দেশে গোয়া-লাক্সোয়াটো-নগরে ক্রমাগত এক মাস পৃথ্বী-গর্ভে বজ্রবৎ শব্দ হইয়াছিল; অথচ তথায় বা তত্রত্য ধ্বনির গর্ভ-মধ্যে, ভূপৃষ্ঠহইতে ৬৪ হস্ত নিম্নে কোন কম্পন ঘটে নাই। অনু-সন্ধানদ্বারা সপ্রমাণিত হইয়াছে, ভূমিকম্পনের প্রবলতা-নুসারে ধ্বনির বৃদ্ধি হয় না, ভূমিকম্পের সময়ে প্রায়ঃ সম-কালে প্রস্তাবিত ধ্বনি বহু-দূরপর্য্যন্ত শ্রুত হইয়া থাকে। ইহাতে বোধ হয়, ঐ ধ্বনি পৃথিবীর মৃত্তিকা দ্বারা চালিত হয়; অন্য ধ্বনি যে প্রকারে বায়ু দ্বারা নীত হয়, ইহা তদ্রূপ নহে; কারণ স্থির বায়ুতে শব্দ ২ ॥ বিপল কালে ৭৫৩ হস্ত পরিমিত স্থান গমন করে, এবং কাষ্ঠে ও শুষ্কমৃত্তিকায় ঐ শব্দ তাহাহইতে দশগুণ শীঘ্র গমন করে; সুতরাং মৃত্তিকা-মধ্যে যে কোন স্থানে শব্দ হইলে বায়ু দ্বারা নীত হইয়া তাহা কোন দূর প্রদেশে পৌছিবার অনেক পূর্বে মৃত্তিকা দ্বারা তথায় নীত হইয়া থাকে।

শিষ্যকে জিজ্ঞাস্য প্রশ্ন।

- ১। পৃথ্বীগাত্র স্থির কি অস্থির?
- ২। পৃথ্বীর আদিম অবস্থা কি ছিল?
- ৩। ভূমিকম্পের কারণ কি?
- ৪। ভূমণ্ডলের কোনস্থানে ভূমিকম্পের বিশেষ প্রাদুর্ভাব আছে?
- ৫। ভূমিকম্পের সময়ে কি কি ঘটিয়া থাকে?
- ৬। কোন্ কোন্ প্রসিদ্ধ ভূমিকম্পের বিষয় আমরা জ্ঞাত আছি?
- ৭। ভূমিকম্পের ফলমধ্যে সর্বাপেক্ষায় আশ্চর্য্য ফল কি?
- ৮। কচ্ছদেশের ভূমিকম্পে কি ঘটনা হইয়াছিল?

- ৯। লিস্বন-নগরের ভূমিকম্প কবে কি প্রকারে ঘটিয়াছিল?
- ১০। লিস্বন-নগরের ভূমিকম্প-হইতে কালাবিয়ার ভূমিকম্প কোন অংশে ভিন্ন?
- ১১। ভূমি কর প্রকারে কম্পিত হইয়া থাকে, এবং তাহার কোন ২ দৃষ্টান্ত জ্ঞাত আছ?
- ১২। ভূমিকম্পের গতি কয় প্রকার?
- ১৩। ভূমিকম্পের স্থিতিকাল কত?
- ১৪। ভূমিকম্পের সহিত পৃথ্বীগর্ভস্থ ধ্রুনিব কি সম্বন্ধ আছে?
- ১৫। ভূমিকম্পের ধ্রুনি কোন পদার্থদ্বারা চালিত হয়, ও তাহার প্রমাণ কি?

চতুর্থ প্রকরণ।

আগ্নেয়-গিরি।



তীয় প্রকরণে উক্ত হইয়াছে, ভূমিকম্পন-সময়ে পৃথিবীর কোন কোন স্থান ক্ষুটিত হইয়া যায়। যে সকল স্থান উর্দ্ধে উৎক্ষিপ্ত হইয়া পরে ক্ষুটিত হয়, ও তদ্বারা উষ্ণ জল, কদম্ব, ধূম, ভস্ম, অগ্নিশিখা, বা দ্রবীভূত প্রস্তরাদি নির্গত হয়, তাহাকে লোকে আগ্নেয়-গিরি কহে। অতীত অনেক শিখরাগ্ৰদ্বারাও উক্ত পদার্থ-সকল উদ্গীরিত হইয়া থাকে; সুতরাং ঐ শিখরসকলও আগ্নেয়-গিরি পদের বাচ্য হইয়াছে।

“১৫৩৮ খ্রীষ্টাব্দে ইতালীর অন্তঃপাতি নেপল্‌স্‌ নগরের নিকটে এই রূপে এক অভিনব আগ্নেয়-গিরি উৎপন্ন হয়;

তাহার নাম “নবগিরি” (নব নোবা)। পূর্বে তৎ-
 প্রদেশে মধ্যে মধ্যে ভূমিকম্প হইত; পরে উক্ত বৎসর
 ২৭ শে ও ২৮ শে সেপ্টেম্বর ২০ ঘন্টার মধ্যে অস্বাভাবিক
 ২০ বার ভূমিকম্প হয়। পরদিবস সূর্য্যাস্তের দুই ঘন্টা
 পরে এক বৃহৎ গহ্বর উৎপন্ন হইয়া প্রস্তর, ধাতু-নিষ্প্রব,
 জল-সম্বলিত ভস্ম ও অগ্নিশিখা নির্গত হইতে লাগিল।
 নেপলস-নগরে রাশি রাশি ভস্ম আসিয়া পতিত হইল,
 এবং পিউজোলী নামে যে এক নগরী নিকটে ছিল, তন্নি-
 বাসিন্দা তাহা পরিত্যাগ করিয়া পলায়ন করিল। ঐ প্রদেশ
 সমুদ্রের সান্নিকট, একারণ তাহার তট উচ্চ হইয়া উঠিল,
 এবং তটহইতে কিয়দূর-পাধ্যস্ত সমুদ্রের জলও শুষ্ক হইল।
 এই পর্য্যন্ত ২৯৩ হাত উচ্চ এবং ইহার শিখরদেশস্থ গহ্বর
 ২৮০ হাত গভীর।” (তত্ত্ববোধিনী পত্রিকা; বৈশাখ,
 ১৭৭৪ শক।)

কএক বৎসর হইল আমেরিকা-খণ্ডে মেক্সিকো-দেশের প্রা-
 স্তভাগে এক বিস্তৃত ভূগর্ভস্থের মধ্যে “জরুলো” নামে
 প্রসিদ্ধ এক আগ্নেয়-গিরি উক্ত প্রকারে হঠাৎ উৎপন্ন
 হইয়াছিল, তাহা বিংশতাব্দিক-একাদশ শত হস্ত উচ্চ।
 সমুদ্রগর্ভে এতদ্রূপ আগ্নেয়-পর্ব্বত পুনঃ ২ উৎপন্ন হইয়া
 থাকে।

আগ্নেয়-পর্ব্বতের লক্ষণ যে প্রকার বর্ণিত হইল, ইহাতে
 স্পষ্ট প্রতীত হইবে, তাহার আদি-ঘটনা ভূমিকম্প, এবং
 সেই ভূমিকম্পদ্বারা পৃথিবীর এক দেশ ক্ষুটিত না হইলে
 আগ্নেয়-গিরির সম্ভব হয় না; ফলতঃ আগ্নেয়-গিরিমাत्रেই
 এক বা ততোধিক ক্ষুট-স্থান আছে; তাহাকে “আগ্নেয়-

গিরি-গহ্বর" শব্দে কহি। ঐ গহ্বরমাত্রেরই যে সর্বদা অগ্নি প্রজ্বলিত থাকে এমন নহে। কোন ২ গহ্বর-মধ্যে অগ্নি সর্বদা প্রজ্বলিত দেখা যায়, অগরে শত ২ বৎসর নির্ঝাণ থাকিয়া এক এক বার প্রজ্বলিত হওত ভয়ানক উপদ্রব উপস্থিত করে। সেই অগ্ন্যুৎপাতের পূর্বাঙ্গের লক্ষণের বিশেষ এই; প্রথম, ভূমিকম্প; দ্বিতীয়, পৃথিবী-গর্ভে বিকট ধ্বনি; তৃতীয়, গিরি-গহ্বরহইতে বাষ্পের উদ্ভিতি; চতুর্থ, ভস্ম, উষ্ণজল, অগ্নি-শিখা ও দক্ষপ্রস্তরাদির উৎক্ষেপণ (ঐ উৎক্ষেপণের আনুষঙ্গিক ধ্বনি হইয়া থাকে); পঞ্চম, অগ্ন্যুৎপাতে দ্রবীভূত ধাতু ও প্রস্তরদ্বারা গিরি-গহ্বর পরিপূর্ণ হওন; ষষ্ঠ, উক্ত গলিত ধাতু ও দ্রবীভূত প্রস্তরের স্রোতাবহন। এই অগ্ন্যুৎপাত কীদৃশ ভয়ঙ্কর-ব্যাপার তাহা না দেখিলে অনুভব করা যায় না। প্রভূত ধূম ও ভস্মরাশি নিঃসৃত হইয়া আকাশমণ্ডল ঘোরতর আচ্ছন্ন ও তিমিরায়িত করে; প্রকাণ্ড প্রকাণ্ড অগ্নিময় প্রস্তরখণ্ড প্রচণ্ডবেগে যুগপৎ উৎক্ষিপ্ত হইয়া ২-৩ সহস্র হস্ত উর্দ্ধে উঠিত হয়; ১০-১৫ ক্রোশ দীর্ঘ দ্রবময় ধাতুপ্রবাহ প্রবাহিত হইয়া চতুঃপার্শ্ববর্তি গ্রাম, নগর, বন, উপবন, ও শস্যক্ষেত্র সকল, মনুষ্য, পশু, পতঙ্গ প্রভৃতি সমুদায় জীবসম্বলিত একেবারে প্রোধিত করিয়া ফেলে; এবং বজ্রতুল্য ঘোর-তর গভীরনাদ শত শত ক্রোশহইতে মুহূর্ত্তঃ শ্রুত হইতে থাকে। এক ব্যক্তি বিন্দুবিসর্গ পর্ত্তের অগ্ন্যুৎপাত দেখিয়া আসিয়া এই রূপ বর্ণনা করিয়াছিলেন, যে একেবারে ৫,০০,০০০ পাঁচ লক্ষ হাউই ২-৩ সহস্র হস্ত উর্দ্ধে উঠিয়া রক্তবর্ণ গোলা বৃহৎ

৪৩৭ অগ্নিময় প্রস্তরের ন্যায় পতিত হইলে যেমন দেখায়, ঘণ্টায় ১,২০০ বার করিয়া এই প্রকার ভয়ঙ্কর কাণ্ড ঘটিতে লাগিল। আর তিনি ধাতু-নিষ্কব ও তদানুযায়িক ব্যাপার দেখিয়া এইরূপ লিখিয়াছেন, যে এই সমুদায় অগ্নিময়ী নদী, স্থানে স্থানে ঘোরতর অন্ধকার, কোন কোন স্থানে অতাপ্প আলোকদ্বারা নানাবিধ-কাম্পনিক-আকার-প্রকার-প্রকাশ, অতিশয় ভীষণ শব্দ ও প্রচণ্ডবেগে বস্তুবি-নির্গমন, এই সমস্ত ব্যাপার আমি কখনও বিস্মৃত হইব না। এ সকল ভয়ঙ্কর কাণ্ড আমার যে প্রকার হৃদয়ঙ্গম হইয়াছিল, তাহা চিত্তক্ষেত্রহইতে কোন ক্রমে অপনীত হইবার নহে।’ (তত্ত্ববোধিনী পত্রিকা; বৈশাখ ১৭৪৪; ৪ পত্র।)

আগ্নেয়-গিরির আদিকারণ যাহা উল্লিখিত হইয়াছে, তাহাতে জলই মুখ্যরূপে গণ্য হইয়াছে; অগ্নুৎপাত-সময়ে আগ্নেয়-গিরির গহ্বরহইতে তজ্জাত বাষ্প যে সর্বাপ্রাণে উদ্ভিত হইবে ইহা আশ্চর্য্য নহে। পৃথিবীর পৃষ্ঠহইতে কিয়দূর নিম্নে জল প্রসারিত হইতেছে, ইহা প্রমাণসাধ্য; এবং ক্ষৌণ্যস্তরস্থ দাছ-বস্তুর সহিত সেই জলের সংস্পর্শ হওয়াও দুষ্কর নহে। অপর, ভূমিকম্প-দ্বারা পৃথিবীর কোন কোন স্থান ক্ষুটিত হইয়া থাকে; সেই ক্ষুটিত স্থান-দিয়া পৃথিবীর অন্তর্ভাগে জল প্রবিষ্ট হইতে পারে। উচ্চ আগ্নেয়-গিরির উৎপাত-সময়ে তচ্ছিখরস্ত বরফ দ্রব হইয়া অনেক জলের উৎপত্তি করে। কোটাপাক্লী-পর্বতের অগ্নুৎপাত-সময়ে তদ্রূপ বরফ দ্রব হইয়া এতাদৃশ প্রভূত জল উৎক্ষিপ্ত হয়, যে তদ্বারা তাহার নিকটবর্ত্তি নগরসকল একেবারে প্লাবিত হইয়া যায়।

সকল আগ্নেয়-পর্বত একপ্রকার পদার্থ উদ্গীরণ করে না। কোন২ পর্বতে কেবল উষ্ণ জল নির্গত হয়; কোন পর্বতহইতে কেবল কদম উৎক্ষিপ্ত হয়। জাবাধীপে এক স্থান আছে, তাহা অতি আশ্চর্যান্বিত। তথায় এক বিস্তৃত ক্ষেত্রের মধ্যে ক্ষণে২ প্রভূত ধূম নির্গত হয়; ও তৎপরেই দূরাগত-মেঘ-গর্জনবৎ ধ্বনি আকর্ষিত হয়, ও ধূমনির্গমনের গহ্বরহইতে ৩২ হস্ত-পরিধি-পরিমিত অর্দ্ধ-গোলাকার এক কদম-পিণ্ড ২০—২৫ হস্ত উর্দ্ধে দীর্ঘে দীর্ঘে উৎখত হওত কিঞ্চিৎ ধ্বনি করণপূর্বক প্রক্ষুটিত হইয়া চতুর্দিকে কৃষ্ণবর্ণ কদম নিষ্কিপ্ত করে। এই ঘটনা ১০—১৫ মিনিট কাল অন্তরে ক্রমাগত ঘটিতেছে; কদাপি বিশ্রান্ত হয় না। অন্যকালে ক্রমাগত বর্ষাকালে ঐ কদমোৎক্ষেপণ প্রকৃষ্টরূপে হইয়া থাকে। ঐ মৃত্তিকা কিঞ্চিৎ উষ্ণ বোধ হয়, এবং উক্ত স্থানের অতিদূর-পর্যন্ত গন্ধকের গন্ধ পরিপূর্ণ। তদ্রূপে জল অত্যন্ত লবণাক্ত। আমেরিকা-খণ্ডের কোন কোন আগ্নেয়-পর্বতহইতে বামা, গন্ধক, কয়লা এবং কদাপি জীবিত মৎস্যও উৎক্ষিপ্ত হইয়াছে। লবণ, নিশাদল এবং সোহাগাও আগ্নেয়-গিরি-হইতে উৎক্ষিপ্ত হইয়া থাকে।

পূর্বোক্ত পদার্থ-সকল কি পরিমাণে নির্গত হয় তাহার অনুভব করিতে হইলে বিস্ময়াপন্ন হইতে হয়। ১৫৯৪ সংবৎসরে ভ্রবীভূত প্রস্তরের বর্ষণদ্বারা তিন দিবসের মধ্যে ৩২০ হস্ত উচ্চ ও ৫৫৮০ হস্ত-পরিধি-পরিমিত এক পর্বত উৎপন্ন হইয়াছিল। ১১২০ হস্ত উচ্চ জরুলো-পর্বতের উৎপত্তি-বিবরণ পূর্বেই উক্ত হইয়াছে। ১৮৮৯ সংবৎসরে

এক-শত-ধনুর্গভীর সমুদ্র-গর্ভ-মধ্যে এক অগ্ন্যুৎপাত হয়; তৎসময়ে ঐ স্থানহইতে এতাদৃশ প্রভূত ভস্মরাশি নির্গত হইয়াছিল যে জলসীমাহইতে ৬৩ হস্ত উচ্চ ও ২১৬০ হস্ত-পরিধি-পরিমিত এক দ্বীপ উৎপন্ন হয়। এক বৎসর-কাল-মধ্যে ঐ ভস্মরাশির অধিকাংশই ধৌত হইয়া যায়; পরন্তু অদ্যাপি সে স্থানে এক চর অর্থাৎ চড়া আছে। ১৭৯৩ সংবৎসরে বিস্মবিস্ম-পর্কতহইতে যে গলিত প্রস্তর নির্গত হইয়াছিল, তাহার পরিমাণ ৩,৩৫,৮৭,০৫৮ চতুরস্র পাদ। তৎপরে ১৮৫০ সংবৎসরে ৪, ৬০, ৯৮, ৭৬৬ চতুরস্র পাদ পরিমিত গলিত প্রস্তর সেই পর্কতহইতে নির্গত হয়। সংবৎসর ১৭২৫ অব্দে এটনা-পর্কতহইতে ৯,৩৮,৩৮, ৯৫০ পাদ পরিমিত দ্রবীভূত প্রস্তর এক কালে বিনির্গত হয়। ঐ পদার্থ কলিকাতা নগরোপরি নিপতিত হইলে এই নগর অনায়াসে ২৫ হস্ত স্থূল প্রস্তরের নিম্নে অবস্থিত হইত। আইসলণ্ড-দ্বীপের স্কাপটা-জোকল্ গিরিহইতে এক-কালে এত গলিত প্রস্তর নির্গত হইয়াছিল, যে তাহাতে উক্ত গিরির এক দিগে ৭ ক্রোশ প্রস্থ ও ২৫ ক্রোশ দীর্ঘ ও শত হস্তাবধি ৪০০ হস্ত গভীর, ও অপর পার্শ্বেও ৪ ক্রোশ প্রস্থ ও ২৫ ক্রোশ দীর্ঘ ও পূর্ববৎ গভীর, গলিত-প্রস্তরপূর্ণা দুই নদী উৎপন্ন হইয়াছিল। ঐ পদার্থ এতদ্রোশে পড়িলে কলিকাতাহইতে নবদ্বীপ অবধি সমস্ত স্থান ৫০ হস্ত স্থূল প্রস্তরে প্রোথিত হইত।

সকল আগ্নেয়-গিরিতে প্রস্তর সমভাবে দ্রব হয় না। প্রস্তরের জাতিভেদ, ও গিরি-গহ্বরস্থ অগ্নির উত্তাপানুসারে তথা পর্কতের উচ্চতারূপে, দ্রবীভূত প্রস্তরের

তরলতার প্রভেদ হইয়া থাকে, সুতরাং উহার স্রোতের বেগও বিভিন্ন হয়। অত্যন্ত তরল প্রস্তর পার্শ্বতা নদীর ন্যায় 'বেগবান্'। পরন্তু তাহা কিঞ্চিৎ ঘনীভূত হইলে তাহার বেগ অত্যন্ত মৃদু হয়। বোরেলী সাহেব লিখিয়াছেন, কোন সময়ে এটনা-পর্বতের দ্রবীভূত প্রস্তর ক্রমাগত নয় বৎসর কাল অগ্রগামী হইয়া ২ কোশ স্থান ব্যাপিয়াছিল। এই দ্রবীভূত-প্রস্তর-প্রবাহ প্রথমতঃ প্রস্থ-লিত অগ্নিবৎ থাকে; বায়ু-সংস্পর্শে তাহার উপরিভাগ দ্বারায় শীতল হয়। কিন্তু তাহার অন্তর্ভাগ বহু কাল উত্তপ্ত থাকে। জরুলো-পর্বতের অধ্যুৎপাতের ৫০ বৎসর পরে হোম্বোলড্ট সাহেব দেখিয়াছিলেন, তাহার নদবৎ প্রস্তর-প্রবাহ উত্তপ্ত আছে, এবং তাহাহইতে ধূম নির্গত হইতেছে।

যে সকল আগ্নেয়-গিরি অতি খর্ব, তত্রত্য গহ্বর সর্বদা প্রজ্বলিত থাকে, এবং তাহার অধ্যুৎপাতও শীঘ্র ঘটিয়া থাকে; অপর যে আগ্নেয়-পর্বত অতি উচ্চ তাহা বহুকাল নির্ঝাণ থাকিয়া পরে এক এক বার প্রজ্বলিত হয়। লিপারী-দ্বীপে স্ত্রাম্বোলী-নামক ক্ষুদ্র আগ্নেয়-গিরি সর্বদাই প্রজ্বলিত আছে; ও আমেরিকা-দেশের কোটোপাক্সী-পর্বত প্রায়ঃ শত বর্ষান্ত্রে এক বার প্রজ্বলিত হয়। পরন্তু শত বর্ষান্তরে উক্ত পর্বতের উপদ্রবে মনুষ্যের যে প্রকার অনিষ্ট হয়, স্ত্রাম্বোলী-পর্বতের অধ্যুৎপাত প্রত্যহ ঘটিলেও তাহা সম্ভবে না।

কোন কোন আগ্নেয়-গিরি ক্রিয়ৎকাল অধ্যুদ্যৌরগ করত পরে নির্ঝাণ হইয়া যায়। তাদৃশ নির্ঝাণ গিরি অনেক

স্থানে বর্তমান আছে। যে সকল আগ্নেয়-গিরি প্রজ্বলিত আছে, বা মধ্যে মধ্যে প্রজ্বলিত হইয়া থাকে, তাহার সমষ্টি সঙ্খ্যা ২৭০। ঐ ২৭০ টা পর্বতের অধিকাংশস্থির সমুদ্রের দ্বীপ-সকলে স্থিত। এক জাবাদ্বীপে ৫৮ টা আগ্নেয়-গিরি নির্গত হইয়াছে; তাহার ১৭ টা মধ্যে মধ্যে প্রজ্বলিত হইয়া থাকে। আশিয়া-খণ্ডে প্রজ্বলিত আগ্নেয়-গিরি প্রায়ঃ নাই; কেবল তাতার-দেশের থিচান্-পর্বত ও কামসকাট্কার পর্বতের এক শিখর মধ্যে ২ প্রজ্বলিত হইয়া থাকে।

ছ।একে জিজ্ঞাস্য প্রশ্ন।

- ১। আগ্নেয়-গিরি কাহাকে বলে?
- ২। নবগিরি কোথায় কোন্ সময়ে কি প্রকারে উৎপন্ন হইয়াছিল?
- ৩। নবগিরির উচ্চতার ও তাহার গহ্বরের গভীরতার পরিমাণ কি?
- ৪। নবগিরির ন্যায় অন্য কোন পর্বত সম্পূর্ণ উৎপন্ন হইয়াছে কি না?
- ৫। আগ্নেয়-গিরি-গহ্বরের লক্ষণ কি?
- ৬। আগ্নেয়-গিরির উপদুব কি নিয়মে নিষ্কাশন হয়?
- ৭। ঐ উপদুব কোন্ ২ কারণ প্রযুক্ত ভয়ঙ্কর?
- ৮। আগ্নেয়-গিরির উপদুবে কোন্ ২ কারণে জলের ও বাষ্পের উত্থিতি হয় ও তাহার পরিমাণ কি?
- ৯। আগ্নেয়-গিরি কি কি পদার্থ উদ্গীরণ করে?
- ১০। কেবল কদম উদ্গীরণ করে এমন আগ্নেয়-গিরি কোথায় আছে, এবং তাহার লক্ষণ কি?
- ১১। আগ্নেয়-গিরিহইতে কখন মৎস্য উদ্গীরিত হয়, ইহার কারণ কি?
- ১২। আগ্নেয়-গিরিহইতে কি পরিমাণে দুৰ্বীভূত প্রস্তর নির্গত হয়, তাহার দৃষ্টান্ত জাত আছে?
- ১৩। কোন্ ২ কারণে আগ্নেয়-গিরিজাত দুৰ্বীভূত প্রস্তরের দুবস্তের ভেদ হয়?

- ১৪। দুবজের ভেদে দুবীভূত-প্রস্তুত-প্রবাহের কি ভেদ ঘটে ?
 ১৫। আগ্নেয়-গির্যুৎপন্ন দুবীভূত-প্রস্তুত-প্রবাহ কতকাল উচ্চ থাকে ?
 ১৬। গিরির উচ্চতা-ভেদে আগ্নেয় উপদ্রুকের কি ভেদ সম্ভাবনীয় ?
 এবং তাহার দৃষ্টান্ত কি ।
 ১৭। পৃথিবীতে কত আগ্নেয়-পর্বত আছে এবং তাহার অধি-
 কাংশ কোন্ স্থানে দৃষ্টব্য ?
 ১৮। আশিয়া-খণ্ডের আগ্নেয় পর্বতের নাম কি ?

পঞ্চম প্রকরণ ।

স্রোতোদ্বারা ভূমির হ্রাস ও বৃদ্ধি ।



পর্ব-প্রকরণ-দ্বয়ে ভূমির অকস্মাৎ আকৃতি-
 ভেদের প্রসঙ্গ করা হইয়াছে; অধুনা
 ভূমির স্থানে ২ ক্রমাগত অবিশ্রামে যে সকল
 পারবর্তন হইতেছে, তাহার সঙ্ক্ষেপ বিব-
 রণ লেখিতব্য ।

প্রস্তাবিত ঘটনার এক প্রধান কারণ স্রোতো-জল ।
 পর্বতহইতে স্রোতো-নির্গমন-সময়ে জলবেগে পর্বতীয় শি-
 লাখণ্ড-মৃত্তিকাদি পদার্থ স্রোতে বাহিত হইয়া যায়;
 পরে ঐ স্রোতঃ সমভূমিতে আগত হইলে তাহার বেগের
 লাঘব হয়; সুতরাং প্রস্তুতাদি গুরু পদার্থ আর স্রোতে
 বাহিত না হইয়া তৎস্থানে অধঃপতিত হয়; সূক্ষ্ম মৃত্তিকার
 অধিকাংশ অতি শীঘ্র পতিত হয় না; স্রোতোদ্বারা আনীত
 হইয়া নদীর অগ্রভাগের উভয় পার্শ্বে নিক্ষিপ্ত হয়; অতঃ-
 এব নদীর মুখে সর্বদাই চর জন্মিতেছে। নদীর গর্ভমধ্যে

স্থানে ২ চর উৎপন্ন হওনের কারণও অন্য কিছু নহে। সমভূমিতে নদীগর্ভের বক্রতাক্রমে সর্বদা তট ভগ্ন হইয়া থাকে; তজ্জাত মৃত্তিকাদ্বারাও চর উৎপন্ন হয়। নদীর সাগর-সঙ্গম-স্থানে যে সকল চর উৎপন্ন হয়, তদুপরি সমুদ্র-তরঙ্গদ্বারা আনীত বালুকা নিষ্কিপ্ত হইয়া ত্বরায় তাহার উচ্চতার বৃদ্ধি হয়, এবং তাহা ক্রমশঃ মলুম্ব্যাবাসের যোগ্য হয়। এই কারণবশতঃ নদীর সম্মুখস্থ সমুদ্র ক্রমশঃ ভূমিসাৎ হইতেছে। মিসরদেশের সমুদ্র-তটস্থ-ভূমি এই প্রকারে উৎপন্ন হইয়াছে। সন্থ্র ৬৭২র হইল তদ্রূপে রসেটা ও ডামিএটা নামক দুই নগর সমুদ্র-তটে সংস্থাপিত ছিল। ক্রমশঃ তাহাদের সম্মুখে চড়া পড়িয়া অধুনা ঐ নগরদ্বয় সমুদ্রতটস্থইতে তিন ক্রোশ অন্তরস্থ হইয়াছে। খ্রীষ্টাব্দের ১০০ বৎসর পূর্বে নীল-নদের মুখ-নিকটে সমুদ্রের একটি বৃহৎ খাড়ী ছিল; পূর্বোক্ত কারণে তাহা ক্রমশঃ হ্রদরূপে পরিণত হয়; পরে বালুকা দ্বারা পরিপূর্ণ হইয়া এই ক্ষণে লুপ্তপ্রায়ঃ হইয়াছে। ইউরোপখণ্ডে রীণ রোণ ও পো-নদীর মুখে প্রস্তাবিত প্রকারে অল্পকালমধ্যে অনেক ভূমি উৎপন্ন হইয়াছে। পূর্বকালে শেবোক্ত নদীর মুখে সমুদ্রতটে আদ্ৰিয়া-নামক এক নগর ছিল; অধুনা তাহা সমুদ্রস্থইতে ১০ ক্রোশ দূরস্থ হইয়াছে। অপর এতদ্বিষয়ের প্রমাণ-নিমিত্ত অতি দূরে ভ্রমণ করিবার আবশ্যক নাই; প্রায়ঃ আগাদিগের গৃহদ্বারেই ইহা স্পষ্ট প্রতীত হয়। ভাগীরথীর গর্ভে অহরহঃ চর উৎপন্ন হইতেছে। কলিকাতার সম্মুখস্থ শিবপুরের চর বর্তমান শতাব্দীর প্রথমে উৎপন্ন হইয়াছে। অন্যান্য অনেক চরও এতদ্রূপে অল্প-

কালসমুদ্র। গঙ্গাসাগর-সঙ্গমে তথা মেগনা-ব্রহ্মপুত্রাদি নদের সাগর-সঙ্গমে দ্বীপসকল এই প্রকারে উৎপন্ন হইয়া থাকে। ভূতত্ত্বানুসন্ধায়িতা কহেন, বঙ্গদেশের দক্ষিণ-ভাগস্থ সমস্ত স্থল এই প্রকারে উদ্ভূত হইয়াছে। সে কথা অপ্রমাণ নহে।

ভাগীরথী-তটস্থ গ্রামাদির নামেতেই তাহার প্রসঙ্গ আছে। সুখসাগর (শুষ্কসাগর,) চাকদ (চক্রদ্বীপ বা চক্রাকার দহ), নদিয়া (নবদ্বীপ), অগ্রদ্বীপ, ডুয়ুরদহ, নলদী (নলদ্বীপ), নলডাঙ্গা, ভোলাডাঙ্গা, হাঁসখালী, গোয়াখাল প্রভৃতি নগরসকল নব-সমুদ্র, তাহা সাগর, দ্বীপ, দহ, খাল, ডাঙ্গা শব্দেই ব্যক্ত হইতেছে। নবদ্বীপ প্রথম, চর, পরে দ্বীপরূপে সমুদ্র। তদনন্তর নদীতটের এক ভাগে সংলগ্ন হয়। কিন্তু তৎপরে ঐ নদী তাহার এক দিগেই ক্রমাগত অবস্থান করে নাই। ভাগীরথী কদাপি তাহার পূর্ব কখন বা পশ্চিম পার্শ্ব দিয়া প্রবাহিতা হইয়া থাকে। অন্যান্য স্থান-সম্বন্ধেও এই নিয়ম সপ্রমাণ হইতে পারে।

অপর এতদ্দেশ্য নূতন সমুদ্র, তদ্বিষয়ে এতদ্দেশের মৃত্তিকা এক বলবৎ প্রমাণ। কতিপয় বৎসর হইল তাহা প্রমাণীকৃত হইয়াছিল। কলিকাতার অধঃস্থ মৃত্তিকা কীদৃশী এবং তাহার কত নিম্নে জল পাওয়া যাইতে পারে, এই বিষয় নিরূপণ করণার্থে ১২৪৪ বঙ্গাব্দে ইংরাজ-রাজপুরুষদিগের অনুরোধে “বোমা” নামক যন্ত্রদ্বারা উইলিয়মস্‌বুর্গের মধ্যে এক স্থান খাত হইয়াছিল। তাহাতে ব্যক্ত হয়, যে তথাকার ৬৬০ হস্ত নিম্ন পর্য্যন্ত প্রথম স্তরে

সামান্য মৃত্তিকা আছে; তন্মিমে একস্তর নীলাক্ত ঈষদ্ আঠাবিশিষ্ট মৃত্তিকা; তাহার উর্দ্ধাপেক্ষায় নিম্ন ভাগ ক্রমশঃ ঘোরবর্ণ হইতে থাকে, এবং ২০ অবধি ৩৫ হস্ত নিম্নহইতে তাহার সহিত মিশ্রিত অনেক বোদমাটী, * কাঠখণ্ড ও এক খণ্ড অস্থি নির্গত হইয়াছিল। যে সকল কাঠখণ্ড নির্গত হয়, তাহার অধিকাংশ রক্তবর্ণ, এবং প্রসিদ্ধ উদ্ভিদ্ভেদী ত্রীযুত ওয়ালিক সাহেব কহেন, যে তাহা সুন্দরী-কাঠ। কলিকাতার পূর্বাঞ্চলস্থ স্মৃতন খাল ও ইটালীর খালের খনন সময়ে, তথা কুপ পুষ্করিণ্যাতির খনন-সময়েও, উক্ত প্রকার বোদমাটী নির্গত হইয়াছে; ইহাতে স্পষ্ট প্রতীত হইতেছে, কলিকাতার ২০ হস্ত নিম্নে কলিকাতার দক্ষিণস্থ সুন্দর বনের ন্যায় এক বন ছিল; নদী-দ্বারা আনীত মৃত্তিকা বা সমুদ্রোৎকৃষ্ট বালুকা বা উভয় পদার্থদ্বারা আচ্ছাদিত হইয়া তাহা বোদমাটীরূপে পরিণত হইয়াছে। যে অস্থি-খণ্ড প্রাপ্ত হইয়াছিল, তাহা উক্ত বনের কোন পশুর হইবেক; কিন্তু ঐ পশুর জাতি নিরূপিত হয় নাই।

অতঃপর ৭৫০ হস্ত স্থল এক স্তর চূণ-মাটী (চূর্ণবিশিষ্ট মৃত্তিকা), এবং তাহার সহিত অনেক কঙ্কর ও স্থানে২ দুই একটা স্থলজ শব্দুক † মিশ্রিত আছে।

* বোদমাটী এক প্রকার কৃষ্ণবর্ণ মৃত্তিকা, যাহাতে অগ্নিসংযোগ করিলে প্রজ্জ্বলিত হয়। ফলতঃ তাহা একপ্রকার গলিত কাষ্ঠ। পুষ্করিণী-খনন-সময়ে প্রায়ঃ তাহা প্রাপ্ত হওয়া যায়।

† শব্দুক দুই প্রকার হইয়া থাকে; ১, স্থলজ; ২, জলজ। বৃক্ষ-দ্বিতে যে সকল গেঁড়ি দেখা যায় তাহাই স্থলজ।

তৎপরে এক স্তর ঐষদ-হরিদ্রণ মৃত্তিকা ; ঐ স্তরের নিম্ন-দেশে ঐ বর্ণ লুপ্ত হয়, ও তথায় কিঞ্চিৎ কঙ্কর দৃষ্ট হয়। তদনন্তর ৩০ হস্ত স্থূল বেলিয়া মাটি, তৎপরে কিঞ্চিৎ চিক্কণ মৃত্তিকার পর দুই হস্ত স্থূল এক স্তর অদৃঢ় বেলিপাথর। তাহার পর ভিন্ন ২ পদার্থবিশিষ্ট কএক স্তর মৃত্তিকা ; তৎপরে ২৩২ হস্ত নিম্ন বেলিয়া মাটির এক স্তরমধ্যে এক খণ্ড অস্থি দৃষ্ট হইয়াছিল। প্রিন্সেপ্ সাহেব অনুমান করিয়াছিলেন, তাহা কোন কুকুর জাতীয় পশুর বাহুর অস্থি হইবেক। অপর তৎস্থানহইতে ৮ হস্ত নিম্নে দুইটি অস্থি ছিল ; তাহা কচ্ছপের খোলার ন্যায় বোধ হয়। তদনন্তর ১০ হস্ত নিম্নে অপর এক অস্থি ছিল ; কিন্তু তাহা খনন করিবার যন্ত্রের স্পর্শে চূর্ণ হইয়া যায়। ভূমির উপরিভাগহইতে ২৫৩ হস্ত নিম্নে এক স্তর চূর্ণবিশিষ্ট মৃত্তিকা (চুণমাটি) আছে, তাহা অতি স্থূল নহে ; কিন্তু তাহাতে শব্দক মিশ্রিত আছে। তৎপরে পূর্বোক্ত বোদ-মাটির ন্যায় পদার্থের এক স্তর দৃষ্ট হয়, তাহার নিম্নহইতে পাথরিয়া কয়লা নির্গত হইয়াছিল। তদনন্তর কএক স্তর কঙ্করময় মৃত্তিকা ৩১২ হস্ত গভীর স্থান পর্য্যন্ত ব্যাপিয়া আছে, এবং তাহার মধ্যে ২ কএক খণ্ড অস্থি দৃষ্ট হইয়াছিল। ৩১০ হস্ত নিম্নহইতে এক খণ্ড কাঠ নির্গত হয় ; এবং ৩২০ হস্ত স্থানে বোমা যন্ত্র ভগ্ন হওয়াতে এই অনু-সন্ধানের শেষ হয়।

এই খনন-কার্য্য-দ্বারা স্পষ্ট প্রতীত হইতেছে যে কলিকাতা যে স্থানে স্থিত তদুপরি ক্রমাগত অন্ততঃ ৩২০ হস্ত পরিমিত মৃত্তিকা জমিয়াছে ; সুতরাং ইহাতে এই জি-

জ্ঞাস্য হইতে পারে, যে সময়ে ঐ মৃত্তিকা জমিয়াছিল, তখন কলিকাতার ভূমি কোথায় ছিল? পরীক্ষাদ্বারা সপ্রমাণ হইয়াছে, যে সমুদ্রের জলসীমাহইতে কলিকাতা অধুনা ১২ হস্ত উচ্চ, অতএব ইহা অবশ্যই স্বীকার করিতে হইবে যে, যখন ঐ মাটি জমিতে আরম্ভ হয়, তখন কলিকাতা সমুদ্র-গর্ভে ৩০৮ হস্ত জলের নিম্নে অবস্থিত ছিল; সুতরাং তৎকালে তাহার চতুর্দিক্‌বর্তি সমভূমিসকলেরও তদবস্থায় থাকা সম্ভবে; অথবা কলিকাতা ও তদুর্দিক্‌বর্তি স্থান ৩০৮ হস্ত বসিয়া গিয়াছে। অতাস্ত নিম্ন স্থানে যে সকল অস্থি দৃষ্ট হইয়াছে, তাহা জলজজীবের দেহজাত বোধ হয়, অতএব তাহাকে কলিকাতার সমুদ্র-গর্ভমধ্যে থাকার এক প্রমাণ বলিয়া গ্রহণ করিতে হইবে।

এবিষয়ে অপর এক প্রমাণ আছে। পদ্মার মুখহইতে গঙ্গাসাগরের সম্মুখ পর্য্যন্ত, যে স্থানে গঙ্গার জল শত-ধারা হইয়া সমুদ্রগামি হইতেছে, তথায় অতলস্পর্শ সমুদ্রের শত্ৰুধিক ক্রোশ পরিমিত একাংশে ৬-৭ ধনুঃ-পরিমাণের অধিক জল নাই; সমুদ্রের গর্ভ ঐ অংশে কি প্রকারে পূর্ণ হইতেছে, ইহা অনুসন্ধান করিতে হইলে অবশ্যই স্বীকার করিতে হয়, যে নদীদ্বারা আনীত মৃত্তিকা ভিন্ন অন্য কোন পদার্থে এই ঘটনা সম্ভবে না। এবম্প্রকারে ঐ স্থান পূর্ণ হইতে ২ ক্রমশঃ চর, দ্বীপ, ও অবশেষে বঙ্গদেশে সংলগ্ন হইয়া তাহার এক অংশমধ্যে পরিগণিত হইবে। সুন্দরবন এই প্রকারে সমুত্ত হইয়াছে, ইহাতে সন্দেহ কি? তাহার কোন ২ স্থান নিম্ন বলিয়া অদ্যাপি গুপ্ত হয় নাই। তৎস্থানকে

লোকে “বাদা” বা “বীল” শব্দে কহে। কলিকাতা যে এক সময়ে বাদার এক অংশ ছিল, ইহার প্রমাণ লেখা বাহুল্য; পরন্তু জিজ্ঞাস্য এই যে বর্তমান কলিকাতার ৩০ হস্ত নিম্নে বন্য পশুর অস্থি ও সুন্দরী কাষ্ঠ ও ৩ হস্ত স্থূল গলিত-কাষ্ঠের স্তর কি প্রকারে ঘটিল; কলিকাতার ভূমি সমুদ্রের জলসীমাহইতে ১২ হস্তমাত্র উচ্চ, অতএব এই সকল বস্তু কি ১৮ হস্ত জলের নিম্নে সমুৎপন্ন হইয়াছিল? কি শুষ্ক ভূমিতে উৎপন্ন হইয়া পরে জলে নিমগ্ন হইয়াছে? পূর্বের উক্ত হইয়াছে যে কচ্ছদেশে ভূমিকম্পদ্বারা ভুজ-নগর ও রণ-নামক দুই জলে নিমগ্ন হইয়া যায়। কলিকাতা ও তদুদ্ভূত-বর্তি স্থান কি তদ্রূপ কোন ক্ষৌণ্ড-পাতে বসিয়া গিয়াছে? এই সকল প্রশ্নের উত্তর পরম রহস্য আখ্যান; কিন্তু এই অম্প-আয়তন-গ্রন্থে তাহার বিবৃতি অসম্ভবপ্রযুক্ত সম্প্রতি তদ্বিষয়ে আমাদিগকে স্তব্ধ থাকিতে হইল।

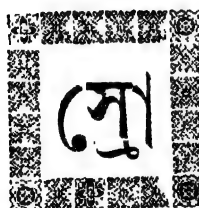
শিষ্যকে জিজ্ঞাস্য প্রশ্ন।

- ১। কি কারণে ক্রমাগত অসিদ্ধিমায়ে ভূমির বৃদ্ধি চর?
- ২। কি প্রকারে ভূমির হ্রাস হয়?
- ৩। কি কি কারণে নদীগর্ভে চর ঘটে?
- ৪। নীলনদের মুখে ভূমির হ্রাস বৃদ্ধির কি প্রমাণ আছে?
- ৫। আড়িয়া-নগর কোথায়? এবং তাহার সহিত ভূমির হ্রাস বৃদ্ধির কি সম্বন্ধ আছে?
- ৬। কলিকাতার নিকট কলিকাতাপেক্ষায় নূতনসমুত ভূমি কোথায় আছে?
- ৭। বঙ্গদেশের দক্ষিণভাগে নূতনসমুত তাহার কি কি প্রমাণ আছে?

- ৮। স্রোতঃক্রমে নবদ্বীপ কি কি অবস্থা প্রাপ্ত হইয়াছে?
- ৯। কলিকাতায় বোমায়ত্নদ্বারা তত্ত্ব্য ভূমির কি অবস্থা দৃষ্ট হইয়াছিল তাহার বিবরণ কহ।
- ১০। বোদ মৃত্তিকা কাহাকে বলে?
- ১১। শস্যক কয় প্রকার চইয়া থাকে?
- ১২। নদীদ্বারা ভূমি-বৃদ্ধির কি কি প্রমাণ গঙ্গাসাগর-সঙ্গমে উপলব্ধ হয়?
- ১৩। সুন্দরবন কি প্রকারে উৎপন্ন হইয়াছে?

ষষ্ঠ প্রকরণ।

সোতোদারা ভূমির হ্রাস ও বৃদ্ধি।



সোতোদারা বাহিত মৃত্তিকায় নদীর গর্ভে ও অগ্রভাগে যে প্রকারে চর উৎপন্ন হয়, তাহার পূর্বাপর বিবেচনা করিতে হইলে ইহাও বোধ হয় যে, যে মৃত্তিকায় চর জন্মে, তাহাতে নদীর গর্ভও ক্রমশঃ পরিপূর্ণ হইতে পারে। ফলতঃ তাহাই সর্বত্র ঘটিতেছে, ও অনেকা-নেক নদীগর্ভ এই প্রকারে পরিপূর্ণ হইয়া উভয় পার্শ্বের ভূভাগাপেক্ষায় উচ্চ হইয়াছে। এই ঘটনা আশু প্রত্যক্ষ হয় না, কারণ, নদীগর্ভ-পূরণ-সময়ে স্রোতের হ্রাস-বৃদ্ধ্যভ্রুসারে নদীর উভয় তটেও কিঞ্চিৎ মৃত্তিকা জমিয়া থাকে, স্মৃতরাং তট ও গর্ভ উভয়েরই উচ্চতা বর্দ্ধিত হইয়া কিছুই উচ্চ হয় নাই, ইহাই মনে উদিত হয়। পরন্তু সে ভ্রমমাত্র। পরীক্ষা করিয়া দেখিলে অনায়াসেই প্রকাশ পায়, যে

নদীর গর্ভ ক্রমশঃ পূর্ণ হইয়া থাকে; এবং সেই কারণ-
বশতঃ অনেক নদী জলহীনা হইয়া “কাগানদী” বা
“মরানদী” নামে বিখ্যাতা হয়। এই ঘটনা ক্রমশঃ অতি
অপ্পে ২ ঘটয়া থাকে। গঙ্গাপ্রভৃতি বৃহৎ নদীর গর্ভ ৫০
বৎসরের মধ্যে কি পর্য্যন্ত পূর্ণ হইয়াছে তাহা নিরূপণ
করাই কঠিন। শীত বসন্ত এবং গ্রীষ্ম কালের প্রথমাবস্থায়
বৃষ্টির অভাব ও পর্বতে বরফ জমিয়া থাকা প্রযুক্ত নদী-
জলের হ্রাস হয়; স্মরণ্য তাহার বেগেরও হ্রাস থাকে,
এবং ঐ ক্ষীণ স্রোতে জলস্ত মৃত্তিকা অনায়াসে অধঃপতিত
হইয়া নদীগর্ভ পূর্ণ করে। কিন্তু বর্ষাকালে বৃষ্টি ও পর্বতস্থ
বরফ গলন-দ্বারা প্রভূত জল ভয়ানকবেগে বাহিত হইতে
থাকে, এবং শীতকালের অধঃপতিত মৃত্তিকা ধৌত
করিয়া লইয়া যায়; একারণ শীতকালের জমা মৃত্তিকা
বর্ষাকালে অপসারিত হয়। পরন্তু সর্বত্র সমস্ত জমা মৃত্তিকা
ধৌত হয় না, কিঞ্চিৎ অবশিষ্ট থাকে; ও কালক্রমে
তদ্বারা নদী পরিপূর্ণ হইয়া উঠে। ইতালী-প্রদেশে এই
প্রকারে পো-নদীর গর্ভ এতাদৃশ উচ্চ হইয়াছে যে
তম্বিকটস্থ ফেরেরা-নগরের অটালিকা-সকলের ছাদ ঐ
নদীর জলসীমাহইতে নিম্ন বোধ হয়; ফলতঃ আড়িজ্
এবং পো-নদীর গর্ভ তাহাদের চতুর্দিক্‌বর্তি স্থান-
হইতে অনেক উচ্চ। হলণ্ড-দেশে রীণ ও মিউস্ নদীও এই
প্রকার উচ্চ।

এই ঘটনার কিয়দংশ-নিবারণার্থে দুই স্বভাবসিদ্ধ
উপায় আছে। তদ্বিশেষ এই। ইহা অনায়াসেই অনুভূত
হইতে পারে যে নদীগর্ভের মধ্যভাগেই স্রোতঃ বিশেষ

বলবৎ হইবে, তটের সন্নিকটে সেই বলের লাঘব হয়, সুতরাং নদীর মধ্যে যে পরিমাণে মৃত্তিকা জমিতে পারে তটসন্নিকটে তদপেক্ষা অধিক জমিবেক এই প্রবৃত্তি ক্রমশঃ নদীর তট উচ্চ হইতে থাকে, তাহাতে এক প্রকার স্বভাবসিদ্ধ বাঁধ হইয়া নদীকে প্লাবিত হইতে বারণ করে। এই কারণেই নিকটস্থ ভূমিহইতে নদীর তট উচ্চ হইয়া থাকে। অপর ইহাও অনুভূত হইবে যে নদীর গর্ভ পূর্ণ হইলে বর্ষাকালে তাহার জল তট উৎক্রমণ করত উভয়-পার্শ্বস্থ দেশ প্লাবিত করিবে। প্রত্যক্ষ দৃষ্ট হইতেছে, দাগোদর নীল ও অন্যান্য নদ ও নদী এই প্রকারে বর্ষে ২ তন্মিকটবর্ত্তি স্থানসকল প্লাবিত করিয়া থাকে। সামান্য কথায় এই জলপ্লাবনকে “বন্যা” শব্দে কহে। ঐ বন্যায় স্থলভাগে যে জল উথিত হয়, তাহা সূক্ষ্ম মৃত্তিকা ও বালুকায় পরিপূর্ণ। স্থলে উঠিয়া ঐ জল শুষ্ক হইলেই মৃত্তিকা ও বালুকা ভূম্যুপরি জমিয়া যায়, সুতরাং তজ্জন্য ঐ ভূমির উচ্চতার বৃদ্ধি হয়। নীল নদের বন্যাদ্বারা কয়রো-নগরের চতুর্দিগবর্ত্তি স্থান ২৥ হস্ত উচ্চ হইয়াছে। পরন্তু নদীর গর্ভ যে প্রকারে সঙ্কুচে পূর্ণ হয়, বন্যার জলে তন্মিকটবর্ত্তি স্থান তত শীঘ্র উচ্চ হয় না। অপর যে সকল নদীতে বন্যা আইসে তত্রত্য লোকেরা ঐ বন্যা-হইতে রক্ষা পাইবার নিমিত্ত নদীর উভয় পার্শ্বে বাঁধ দিয়া থাকে। সেই বাঁধ ক্রিয়ৎকাল বন্যা নিবারণ করে; কিন্তু ঐ কারণবশতঃ বন্যাদ্বারা যে মৃত্তিকা ভূম্যুপরি উঠিত, তাহা নদীগর্ভে থাকিয়া স্বরায় তাহা পূর্ণ করিয়া ফেলে, সুতরাং তাহাতেই বন্যা ঘটিবার উপায় বৃদ্ধি

করে। দামোদর নদেতে এই প্রকার বাঁধ থাকাতেই তাহা অত্যন্ত ভয়ঙ্কর হইয়াছে, এবং বর্ষে ২ বন্ধ্যা দ্বারা ঐ নদের উভয় পার্শ্বে ভূরি ২ অনিষ্ট ঘটতেছে। বিশেষতঃ দামোদরের মধ্যভাগে গর্ত অপ্রশস্ত, এবং তাহার উর্দ্ধ-হইতে আগত প্রভূত স্রোতের প্রবল বেগ অবরুদ্ধ হইতে পারে এমন সুদৃঢ় বাঁধ প্রায়ঃ নির্মিত হয় না; একারণ বন্ধ্যায় তাহার কোন ২ স্থান ভগ্ন হইয়া অনিষ্টের স্বাক্ষর করে। তথায় ঐ অকর্ষণ্য বাঁধ থাকা অপেক্ষা না থাকাই শ্রেয়ঃ; কারণ অধুনা যে ২ স্থানে বাঁধ ভগ্ন হয় তদ্বারা নদের উদ্বৃত্ত সমস্ত জল ৮—১০ হস্ত উচ্চ হইয়া গ্রামাদিতে প্রবেশ করত একেবারে সমস্ত উৎসন্ন করিয়া ফেলে। বাঁধ না থাকিলে সেই জল নদের উভয় পার্শ্বদিয়া সর্বত্র বিস্তৃত হইয়া যাইত; গ্রামাদি উচ্চ-স্থান একান্ত জলনগ্নও হইত না; স্মৃতরাং কৃষকদিগের গৃহ-সকলও ভাসিয়া যাইত না, ও অধুনা যে প্রকার অনিষ্ট হইয়া থাকে, তদ্রূপ অনিষ্টও ঘটিত না। কএক বৎসর হইল, কোম্পানীর নিয়োজিত প্রস্তাবিত বিষয়ে পারদর্শী কএক জন সাহেব নানাবিধ অনুসন্ধান করণানন্তর কোম্পানীকে পরামর্শ দিয়াছিলেন, যে দামোদরের উভয় পার্শ্বে বত বাঁধ আছে, তৎসমুদায় ভগ্ন করিয়া দেওয়াই কর্তব্য; তাহা হইলে এক্ষণে যে প্রকার এক ২ স্থানে বাঁধ ভাঙ্গিয়া অত্যন্ত অনিষ্ট ঘটিয়া থাকে, তাহা আর হইবেক না; দেশের সর্বত্রই কিঞ্চৎ জলের স্বাক্ষর হইবেক, কুত্রাপি গৃহাদি বিনষ্ট হইবেক না। ক্ষণভঙ্গুর অকর্ষণ্য বাঁধ নির্মিত করণাপেক্ষা এ পরামর্শ শ্রেয়ঙ্কর বটে;

পরন্তু উত্তম বাঁধ প্রস্তুত করা অসাধ্য নহে, অতএব এতদ্বিষয়ে রাজপুরুষদিগের মনোযোগী হওয়া বিশেষ আবশ্যিক।

ভূম্যুৎপাদনে স্রোতের যে প্রকার ক্ষমতা, ভূমির উন্মূলন-কবণেও ঐ ক্ষমতা তাদৃশী। সমুদ্র বা নদীর তরঙ্গ বহুকাল উচ্চ তটে বেগে আহত হইতে থাকিলে ঐ তটের মূল ক্রমশঃ গলিয়া যায়, ও তাহা দুর্বল হইতে থাকে; অবশেষে ঐ তট ভগ্ন হইয়া জলসাৎ হয়; বিশেষতঃ ঐ তটের উপরিভাগে স্রুত প্রস্তর ও নিম্নে মৃত্তিকা বা অদৃঢ় ও জলে-সম্মরে-গলনীয় প্রস্তর থাকিলে এই ঘটনা অতি শীঘ্রই সম্ভবে। অপর এবশ্রকারে তট এক বার ভগ্ন হইলেই ঐ স্থানে আপদের শেষ হয় না। ভগ্ন-তটের মৃত্তিকা অতি শীঘ্র ধৌত হইয়া যায়, এবং অবশিষ্ট তটের মূল গলিতে আরম্ভ হয়। এই প্রকারে সমুদ্রবেগে ক্রিমিয়াদেশের তট অনেক দূর পর্য্যন্ত ভগ্ন হইয়া গিয়াছে। নদীতটে এই ঘটনা সর্বদাই দৃষ্ট হইয়া থাকে। পর্বতশৃঙ্গ-সকলও এই প্রকারে অহরহঃ ভগ্ন হইয়া পড়িতেছে। হিমালয়-পর্বতে ভ্রমণকারী মহাশয়েরা কহিয়াছেন, যে হিমালয়ের উপত্যকা-মধ্যে এই ঘটনা অহরহঃ ঘটিয়া থাকে, এবং ঐ ভগ্ন-পর্বত-খণ্ড কখন কাহার মস্তকে পড়িবেক, এই আশঙ্কা তত্রত্য পণ্ডিতদিগের মনে সর্বদাই জাগ্রৎ থাকে।

সমুদ্রের তট উচ্চ হইলে ভগ্ন হইয়া পড়িবার আশঙ্কা, কিন্তু নিম্ন হইলেই নিতান্ত নির্বিঘ্ন হয় না; তাহাতেও অনেক আপদের সম্ভাবনা আছে। বলবৎ ঝড়ের

সময় সমুদ্র-তরঙ্গ অতি উত্তান হইয়া উখিত হওত তটস্থ সমস্ত গ্রামাদি প্লাবিত করিতে পারে। অপর প্রত্যহ জোয়ারের সময়ে সমুদ্র-জলে বালুকা আনিয়া তটে নিক্ষিপ্ত করে; ভাটার সময়ে ঐ বালুকা শুষ্ক হইয়া সমুদ্র-বায়ু-সহকারে তট-নিকটস্থ শস্যক্ষেত্রাদি উর্বরা ভূমিতে উড়িয়া পড়ে। উত্তরোত্তর এই বালুকা বাড়িতে বাড়িতে স্তূপাকার হইয়া উঠে; তৎসময়ে দীর্ঘ-মূল-বিশিষ্ট তৃণাদি তছুপরি রোপণ ও বহু যত্নে তদ্বর্জন না করিতে পারিলে বায়ুসহকারে ঐ বালুকাস্তূপ ক্রমশঃ অগ্রগামী হইয়া গ্রামাদি আচ্ছন্ন করিয়া ফেলে। করা-সিস-দেশে বিস্কে-উপসাগরের তটে এই ব্যাপার এখন অত্যশ্চর্য্যরূপে ঘটিতেছে। তথায় অনেক গ্রাম এই আপৎ-কর্তৃক একেবারে বিলুপ্ত হইয়া গিয়াছে, এবং মিমিসাঁ নামক এক গ্রামের মনুষ্যেরা ৪০ হস্ত উচ্চ এক বালুকা-স্তূপের আক্রমণে কবে আচ্ছন্ন হইবে, এই ভয়ে কএক-বৎসরাবধি অত্যন্ত চিন্তিত আছে। পরীক্ষা দ্বারা স্থিরীকৃত হইয়াছে, যে ঐ বালুকা-স্তূপ প্রতিবর্ষে ৪০-৫০ হস্ত স্থান অগ্রে গমন করিতেছে।

স্কটলণ্ড-দেশে কিওহরণ-নদীর মুখ-নিকটে পাঁচ কোশ স্থান অতি উর্বরা ছিল, এবং তছুৎপন্ন অপৰ্য্যাপ্ত শস্যে মোরে-নগরের সমস্ত লোক প্রতিপোষিত হইত বলিয়া তথাকার লোকে ঐ শস্যক্ষেত্রের নাম “মোরে-নগরের শস্য-ভাণ্ডার” রাখিয়াছিল। ইংরাজি ১৬৭৭, অব্দে তদ্রূপ ব্যক্তির আপনাদিগের কোন প্রয়ো-জনের সাধনার্থে তথাহইতে তিন কোশ অন্তরস্থ

সমুদ্র-তটের বালুকোপরি জাত সমস্ত তৃণ ও ক্ষুদ্র-তরু কাটিয়া লয়; তাহাতে এই বালুকা মুক্ত-বন্ধন হইয়া উড়িতে আরম্ভ করত বিংশতি বর্ষের মধ্যে এই শস্য-ক্ষেত্র ও তন্মিকটস্থ সমস্ত স্থান আচ্ছন্ন করিয়া ফেলিয়াছে। ইংরাজি ১৬৯৭ অব্দে তথায় গ্রাম ক্ষেত্র উদ্যানাদির কোন চিহ্নও ছিল না। বায়ু প্রবল হইলে এই বালুকার সূক্ষ্ম-রেণুসকল অতিদূর-পর্য্যন্ত উড়িয়া যায়। আফরিকা-দেশের উত্তরাঞ্চলে এবশ্রকার বালুকা ঝড়-সহকারে এক দিনে অনেক ক্রোশ পর্য্যন্ত ভ্রমণ করিয়া থাকে; ফলতঃ পর্ব্বতাদি কিছু প্রতিবন্ধক না থাকিলে তাহার গতির রোধ হয় না।

লাইবীয়া-প্রদেশের মরুভূমির বালুকা এই প্রকার মিসর-দেশের সমস্ত পশ্চিমাঞ্চল আচ্ছন্ন করিয়াছে, এবং লাইবীয়-পর্ব্বতের ব্যবধান না থাকিলে, বোধ হয়, নীল নদের দক্ষিণ তটে আসিয়া সমস্ত মিসর-দেশ উৎসন্ন করিত।

শিষ্যকে জিজ্ঞাস্য প্রশ্ন।

- ১। নদীর গর্ভ বৃদ্ধিকারী পূর্ণ হয় কি না এবং সেই বৃদ্ধিকা তৎপরে সর্ব্বদা সেই স্থানে থাকে কি না?
- ২। বৃদ্ধিকাপূর্ণ নদীর কোন বিশেষ আখ্যা আছে কি না? এবং যদ্যপি থাকে ত তাহা কি?
- ৩। নদীর গর্ভ উচ্চ কি ভূমিকটস্থ সমভূমি উচ্চ?
- ৪। আডিজ পো রীণ মিউস প্রভৃতি নদীর গর্ভ কীদৃশ উচ্চ?
- ৫। বহুত্ব কাকাকে বলে?
- ৬। বহুত্বের অনিষ্ট নিবারণার্থে লোকে কোন উপায় অবলম্বন করে?

- ৭। সাঁধের দোব ও গুণ কি কি?
- ৮। ভূমির কি অবস্থা হইলে নদীকর্তৃক ভূমির হ্রাস হয়?
- ৯। হিমালয়ের উপত্যকায় ভূমণকারিরা কি পার্থিবোৎপাতের বিশেষ ভয় করেন?
- ১০। সমুদ্র-তীর নিম্ন হইলে কোন্ ২ সম্ভাবসিদ্ধ আপদের বিশেষ সম্ভাবনা?
- ১১। বিস্ফে উপসাগরের তটে বালুকা-সম্বন্ধীয় কি আশ্চর্য ব্যাপার ঘটিয়াছে?
- ১২। তত্ত্ব বালুকাস্তূপ মিমিসাঁ নগরোপরি কীদৃশ বেগে আনিতেছে?
- ১৩। বালুকা দ্বারা গুমাদি নষ্ট হইবার প্রমাণ স্কটলও-প্রদেশে আছে, তাহার বিবরণ কি?
- ১৪। মিসর-দেশ বালুকা দ্বারা বিনষ্ট না হইবার কারণ কি?

সপ্তম প্রকরণ।

ভূমি ভেদ।



বহারিক ভূগোলে পৃথিবীর ভূভাগ দেশ-প্রদেশ-গ্রাম-নগরাদি নানা ভাগে বিভক্ত হইয়া থাকে; কিন্তু তৎ-সমুদায় মনুষ্যকৃত; তাহাদের ধর্ম-গত কোন বিভিন্নতা দৃষ্ট হয় না। ধর্মগত ভেদ বিবেচনা করিলে পৃথিবীর ভূভাগ সপ্ত অংশে পৃথক করা যাইতে পারে; তদ্যথা, প্রথম, পর্বত; দ্বিতীয়, উপত্যকা; তৃতীয়, অধিত্যকা; চতুর্থ, সম-ভূমি; পঞ্চম, নদীমুখাগ্রস্থ ভূমি; ষষ্ঠ, তৃণক্ষেত্র; সপ্তম, মরু-ভূমি।

(১) পর্বতের বিবরণ পূর্বেই উক্ত হইয়াছে।

(২) পর্বতদ্বয় বা পর্বত-শৃঙ্গদ্বয়ের মধ্যগত নিম্ন স্থানকে “উপত্যকা” শব্দে কহে। প্রায়ঃ সকল পর্বতের সমস্ত জল ঐ উপত্যকা দিয়া বহিয়া যায়, সুতরাং উপত্যকার নিম্নস্থানে এক ২ নদী দৃষ্ট হইয়া থাকে। অপর পর্বতহইতে জলপতন-সময়ে পর্বতের গাত্র ধৌত হইতে থাকে; এবং তদ্বারা পার্শ্বতা প্রস্তুত বিকৃত হইয়া মৃত্তিকারূপে পরিণত হয়। ঐ মৃত্তিকা বৃক্ষাদির অত্যন্ত পুষ্টিকর; এবং জলের সহিত তাহা উপত্যকায় পতিত হইয়া উপত্যকাকে বিশেষ ফলশালিনী করে। অপর, উভয় পার্শ্বে পর্বতের আবরণ থাকায় অত্যন্ত ঝড় বৃষ্টিাদি দৈব উৎপাতে উপত্যকা-বাসীদের আনিষ্ট করিতে পারে না; এই হেতু ফলবত্তা ও নির্বিঘ্নতার বিষয়ে উপত্যকা অপর সকল প্রকার ভূমি অপেক্ষায় প্রধান। ইহার প্রধান দৃষ্টান্ত হল কাশ্মীর।

উপত্যকা সর্বত্র সমাকৃতি হয় না; চতুর্দর্শবর্তি পর্বতের স্থিতানুসারে আকৃতি-বিষয়ে সম্যক ভিন্ন হইয়া থাকে। কোন কোন উপত্যকা প্রশস্ত ও প্রায় সমভূমির ন্যায় অনারত; কোন উপত্যকা দীর্ঘ ও অপ্রশস্ত এবং সর্বত্র পর্বতে আরত; কোনটা বা চেষ্টা বাটীর ন্যায় গোলা। যে সকল উপত্যকা অত্যন্ত প্রশস্ত ও পর্বতের ব্যত্যস্তভাবে সংস্থাপিত, তাহারা “পার্বত্য পথ” বা “গিরিসঙ্কট” নামে বিখ্যাত। তাহাদ্বারা পর্বতের উভয় পার্শ্বে লোক যাতায়াত করিতে পারে। গিরিসঙ্কট স্থানে স্থানে অত্যন্ত উচ্চ হইয়া থাকে। হিমালয়ের ও হিন্দুকুশের গিরিসঙ্কট-সকল সর্বাপেক্ষা উচ্চ। হিমালয়ের এক পার্বত্য পথের নাম

মাক্‌রাং, তাহা সমুদ্র-জলসামাহইতে ১৮,৫০০ পাদ উচ্চ। আম্পস্ পর্বতের এক পথ ৯০০০ পাদ উচ্চ, অথচ তাহা দিয়া শকট যাতায়াত করিতে পারে। তন্নিম্ন উক্ত পর্বতে অপর ছয়টা গিরিসঙ্কট আছে, তাহা ৬০০০ বা ৭০০০ পাদ উচ্চ, অথচ তাহাদ্বারা বহুসঙ্খ্যক বাণিজ্যশকট সর্বদা ইতালী সুইজলণ্ড এবং জার্মানীতে যাতায়াত করিতেছে। সে সকল উপত্যকা পর্বতের অনায়তন তাহা প্রায় অনারত ও কথঞ্চিৎ প্রশস্ত হইয়া থাকে; গিরিসঙ্কটহইতে তাহারা প্রায় নিম্ন হয়। ইউরোপ-খণ্ডে বোহিমিয়ার উপত্যকা নিম্ন, ও গোলাকার, বোধ হয়, যেন প্রাচীন কালের কোন হ্রদ শুষ্ক হইয়া প্রস্তুত হইয়াছে। সুইজলণ্ডের বালাই জেলার উপত্যকা তদপেক্ষা অনেক ক্ষুদ্র, তাহা শত জ্যোতিষি ক্রোশ দীর্ঘ এবং অর্ধ ক্রোশহইতে তিন ক্রোশ প্রশস্ত। রীণ নদীর তটস্থ বাসল্ নগরহইতে বন নগর পর্যন্ত স্থানও এক অপূর্ণ উর্বর উপত্যকা। পিরিনিস্ পর্বতে অর্দিসার উপত্যকাও তদ্বৎ, কেবল তদপেক্ষা গভীর; তাহার গভীরতা প্রায় ২১০০ হস্ত হইবে। পরন্তু উক্ত উপত্যকার কেহই কাশ্মীরের তুল্য নহে; তাহার উচ্চতা, তাহার উর্বরতা, তাহার গভীরতা ও সৌন্দর্য্য সর্বাপেক্ষা উৎকৃষ্ট। হিমালয় তাহার চতুর্দিকে নীহারচূড়ায় মণ্ডিত হইয়া তাহাকে অদ্বিতীয় রম্য করিয়াছে। আফ্রিকার মিসর দেশ ও দক্ষিণ আমেরিকার কর্দিলেরা অতি প্রধান উপত্যকা বটে, কিন্তু তাহাও কাশ্মীরের তুল্য নহে।

(৩) পর্বতশ্রেণীর উপরিভাগস্থ সমভূমির নাম “অধিত্যকা।” তাহা ফলবত্তা-বিষয়ে উপত্যকার অপেক্ষা

অনেক নিকৃষ্ট। তাহাতে জলকষেরও সম্ভাবনা আছে। পরন্তু স্রুততা-বিষয়ে অধিত্যকা অতি প্রসিদ্ধ; এই প্রযুক্ত তত্রত্য মনুষ্যেরা যে প্রকার বলবান ও শৌর্য্যশালী হয়, উপত্যকা-নিবাসিদিগের মধ্যে তাদৃশ বল ও শৌর্য্য গুণের সম্ভাবনা নাই।

অধিত্যকাগ্রাই পর্ব্বতের অগ্রভাগে স্থিত হওয়াতে স্রুতরাং সমুদ্রের জলসীমাহইতে অতি উচ্চ হইয়াছে। বৃহদ্বহু অধিত্যকা-সকল অনেক পর্ব্বতে বেষ্টিত থাকে। পৃথিবীমধ্যে সর্বাংপেক্ষায় বৃহদ্ অধিত্যকা আশিঅ-থণ্ডের মধ্যস্থানে স্থিত; তাহার এক পার্শ্বে হিমালয় ও অপর পার্শ্বে কুয়েন্‌লুন পর্ব্বত। তিব্বত-দেশ পর্ব্বতশি-খরে স্থিত, অতএব তাহাকেও অধিত্যকা শব্দে কহি। সমুদ্রের জলসীমাহইতে ঐ দেশ ৬,৭০০ হস্ত উচ্চ। কর্ণাট-দেশও অধিত্যকা, এবং তাহা ২,০০০ হস্ত উচ্চ। উহা পূর্ব্ব ও পশ্চিম ঘাট পর্ব্বতের মধ্যে স্থিত। স্রুতন-পৃথ্বীথণ্ডে গোয়াটিগালা অধিত্যকা ৬,০০০ হস্ত এবং টিটিকাকা অধি-ত্যকা ৮,০০০ হস্ত উচ্চ।

অধিত্যকা যে পরিমাণে উচ্চ হয় তদনুসারে তথায় শীতেরও বৃদ্ধি হয়, এবং তরুণুল্ললতাদির ক্রাসতা হয়। অতি উচ্চ অধিত্যকায় বৃক্ষ লতাদির বিরলপ্রচার।

(৪) সমভূমি সমুদ্রের জলসীমাহইতে অধিক উচ্চ হয় না, এবং তাহাতে কোন বৃহৎ পর্ব্বত থাকে না। আ-ফ্রিকা, পারশ, সিবিরিয়া, চীন, হঙ্গেরী, সিয়াম, প্রভৃতি দেশ সকল প্রশস্ত সমভূমির দৃষ্টান্তস্বল।

(৫) যে কারণে উপত্যকা অধিক শস্যশালিনী হয়

সেই কারণ নদীমুখস্থ ভূমিতে প্রকৃষ্টরূপে বর্তমান, স্মৃতা-
রাং তাহা যে সম্পূর্ণ শস্যশালিনী হইবেক ইহা অনা-
য়াসেই অনুভূত হইতে পারে। এই প্রকার ভূমি প্রায়ঃ
ত্রিকোণমণ্ডল হইয়া থাকে, এই প্রযুক্ত ইংরাজেরা
তাহাকে “ডেল্টা” শব্দে কহে। ঐ ত্রিকোণমণ্ডলের
এক ভূজ সমুদ্রাভিমুখে থাকে। বঙ্গদেশে প্রস্তাবিত-
প্রকার ভূমির এক দৃষ্টান্ত স্থল, এবং তাহা ত্রিকোণাকা-
রও বটে। ঐ ত্রিকোণমণ্ডলের এক ভূজ সাগরদ্বীপহইতে
পদ্মা-নদীর মুখ-পর্যন্ত ব্যাপ্ত, দ্বিতীয় ভূজ ভাগীরথী;
এবং তৃতীয় ভূজ পদ্মা ও বড়গঙ্গা; শেষোক্ত দুই ভূজ
রাজমহলের অভিদূরে সম্মিলিত হইয়াছে। গোদাবরী,
নৰ্মদা, কৃষ্ণা প্রভৃতি অন্যান্য নদীর মুখে এতপ্রকার ত্রিকোণ-
মণ্ডল আছে।

(৬) তৃণক্ষেত্র। মার্কিন-দেশের লোকেরা ইহাকে
“প্রেরি” বা “সাবানা”, ও দক্ষিণামেরিকা-বাসিরা
“লানো” শব্দে কহে। তত্ত্বদেখে শত-শত-ক্রোশ-
বিস্তীর্ণ ক্ষেত্র-সকল কেবল তৃণে পরিপূর্ণ; তাহার কুত্রাপি
একটি বৃক্ষ দৃষ্ট হয় না। বর্ষা-কালে ঐ তৃণ-সকল
৫—৬ হস্ত উচ্চ হইয়া সমস্ত স্থানকে হরিদ্বর্ণে আবৃত
করে; এই প্রযুক্ত তাহা বিস্তীর্ণ হরিৎ-সমুদ্রের ন্যায় বোধ
হয়। গ্রীষ্ম-কালে ঐ সকল তৃণ শুষ্ক হইয়া যায়, এবং
কোন২ সময়ে দাবাগ্নি উৎপন্ন হইয়া সমস্ত ক্ষেত্র
অগ্নিময় হইয়া উঠে। দক্ষিণামেরিকার তৃণক্ষেত্রের স্থানে২
জলপ্রবাহ আছে; গ্রীষ্ম-কালে তাহা শুষ্ক হইয়া যায়,
এবং তত্রত্য অসম্ভাব্য কুন্তীর, গোসাপ (গোধা), কচ্ছপ,

টিকটিকী প্রভৃতি প্রাণিসকল ত্রিয়মাণ হইয়া নদীগর্ভস্থ-
কর্দমে প্রোথিত হইয়া থাকে; বর্ষার প্রত্যাগমনে সজীব
হইয়া পুনঃ আপন ২ দেহযাত্রা-নির্বাহে প্রবৃত্ত হয়।

৭। মরুভূমি। বিস্তীর্ণতা ও সমুদ্রের জলসীমাহইতে
অনুচ্চতা-সম্বন্ধে মরুভূমি তৃণক্ষেত্রেরই তুল্য; পরন্তু তৃণ-
ক্ষেত্রে তৃণ জন্মিয়া থাকে, মরুভূমিতে কিছুমাত্র জন্মে
না,—সকলই বালুকানয়, কুত্রাপি জল-শস্যাদি কোন
পদার্থই প্রাপ্তব্য নহে। গ্রীষ্মকালে ঐ বালুকা উত্তপ্ত হইয়া
পাথকদিগের অত্যন্ত ক্লেশকর হয়, এবং বায়ু প্রবল
হইলে ঐ উত্তপ্ত বালুকা উড়ীয়মান হইয়া তাহাদিগের
পক্ষে যৎপরোনাস্তি ক্লেশকারী হয়, এবং মরুভূমির
নিকটস্থ উষ্ণতা ভূমিতে নিপতিত হইয়া তাহাকে একেবারে
উৎসন্ন করে।

প্রাচীন-পৃথ্বী-খণ্ডে অনেক মরুভূমি আছে, তন্মধ্যে আফ-
রিকা-খণ্ডের সাহারা-নাম্নী মরুভূমি সর্বাপেক্ষায় বৃহত্তী।
তাতার-দেশে গোবি-নাম্নী মরুভূমি ও পারসদেশের মরু-
ভূমিসকলও সামান্য নহে। ভারতবর্ষে রাজস্থান-দেশের
পশ্চিমে ও পঞ্জাব-দেশে মরুভূমি আছে।

ভূতত্ত্ববিৎ মহাশয়েরা কহেন, তৃণক্ষেত্র ও মরুভূমি-
সকল ভূমধ্যগত সমুদ্র বা বৃহদবহুৎ হ্রদের গর্ভস্থান।
কালক্রমে ঐ সমুদ্র বা হ্রদের গর্ভ উল্লে উৎক্ষিপ্ত হইয়া
অথবা অন্য কোন ক্রমে পূর্ণ হইয়া বর্তমান অবস্থা প্রাপ্ত
হইয়াছে। দেখিতে সমুদ্রের তট ও মরুভূমি উভয়ই তুল্য;
এবং পৃথিবীর কোন আন্তরিক শক্তিদ্বারা সমুদ্র বা
হ্রদের গর্ভ উৎক্ষিপ্ত হওয়া কোনমতে আশ্চর্য্য নহে;

অতএব এই মতের পরিহার-করণার্থে যে পর্য্যন্ত কোন বিশেষ কারণ প্রদর্শিত না হয়, তদবধি ইহা অবশ্যই গ্রাহ্য করিতে হইবে।

মরুভূমিমাতে ‘মরীচিকা’ নামে এক আশ্চর্য্য ঘটনা দৃষ্ট হইয়া থাকে; ঐ ঘটনার নাম ভারতবর্ষের সর্বত্র বিখ্যাত আছে, অথচ রাজপুতানার দক্ষিণ ভাগ ভিন্ন ভারতবর্ষে তাহা প্রায়ঃ দৃষ্ট হয় না। ঐ ঘটনার ধর্ম্ম অতীব বিস্ময়জনক; অতএব এই স্থলে তাহার স্থূল আখ্যান বিবৃত করা কর্তব্য।

“আমরা আপাততঃ যে স্থানকে শূন্য মনে করি বস্তুতঃ তাহা শূন্য নহে. তাহা বায়ুদ্বারা পূর্ণ। ঐ বায়ু জল এবং কাচের ন্যায় স্বচ্ছপদার্থ। জল ও কাচ যেমন নির্মল থাকিলে তাহার মধ্যদিয়া সকল পদার্থই অনায়াসে দেখা যায়, সেইরূপ পরিষ্কৃত বায়ুর মধ্যদিয়াও সমস্ত পদার্থ দৃষ্ট হইয়া থাকে। আমরা যখন কোন বস্তু, পক্ষত কি পশু, পক্ষী, সন্দর্শন করি, তখন ততাবৎ বায়ুর মধ্যদিয়া দেখিয়া থাকি। বায়ু আমাদিগের দর্শনেন্দ্রিয়ের বিষয় নহে বলিয়া উহাকে আমরা জল ও কাচাদি পদার্থের ন্যায় চক্ষুদ্বারা দর্শিতে পাই না। বায়ু কদাপি নির্মল ও পরিষ্কৃত থাকে না, কখন বা বাষ্পপূর্ণ হয়, কখন ক্ষুদ্র ২ জলকণাতে পূর্ণ থাকে, এবং কোন ২ সময়ে ধূলিময়ও হইয়া থাকে। এই কারণবশতঃ সর্বদা উহার মধ্যদিয়া কোন পদার্থ সমানরূপে দেখা যায় না। উহার পূর্বোক্ত রূপ নানা-প্রকার অবস্থাভেদদ্বারা আমাদিগের দৃষ্টিক্রিয়ারও নানা-প্রকার ভিন্নতা ঘটিয়া থাকে।

“অবস্থাতেদে বায়ু কোন ২ সময়ে জলের রূপ ধারণ করে; এবং জলেতে যেমন তমিকটস্থ রক্ষ, লতা, পশু, পক্ষীর প্রতিরূপ দৃষ্ট হয়, সেইরূপ উহাতেও হইয়া থাকে। যে সময়ে বায়ুতে আনাদিগের জল বা অন্য পদার্থের ভ্রম হয়, তখনই তাহাকে “মরীচিকা” বলে। পদার্থ-বিদ্যাবিৎ পণ্ডিতেরা কহিয়াছেন যে যখন প্রচণ্ডসূর্য্য-কিরণ দ্বারা প্রশস্ত প্রশস্ত বালুকাপূর্ণ ভূমির জলীয়ংশ বাষ্প হইতে থাকে, তখনই মরীচিকার উৎপত্তি হয়; ফলতঃ মরীচিকা বালুকাপূর্ণ প্রশস্ত প্রশস্ত মরুভূমিতেই দৃষ্ট হইয়া থাকে।

“অফিরিকা এবং আরব রাজ্যের মরুভূমিতে যখন মরীচিকার উৎপত্তি হয় তখন এক পরমাদ্ভুত শোভা প্রকাশ পায়। সমস্ত মরুদেশ বিস্তীর্ণ সাগরবৎ বোধ হয়, এবং ঐ মরুভূমির মধ্যস্থিত ক্ষুদ্র ২ গ্রামগুলি সাগর পারিবেষ্টিত দ্বীপবৎ অনুভূত হয়, এবং ঐ ভাস্কর জলাশয়ের নিকটস্থ জনপদের অটালিকা-রক্ষ-লতাদি সমস্ত পদার্থেরই প্রতিরূপ প্রতিভাসিত হইতে থাকে। তৃষ্ণাতুর মৃগকুলের মরীচিকায় জগজ্জম হইবার যে প্রবাদ প্রসিদ্ধ আছে, তাহা কোন মতে অমূলক নহে। বণিক এবং ভ্রমণকর্তা যখন আরব কি অফিরিকার প্রান্তস্থ মরুক্ষেত্র-সকল অতিক্রমণ করিয়া আপনাদিগের বাঞ্ছিত স্থানে গমন করে তৎকালে বারংবার তাহাদিগের মনে ঐ পূর্ব্বোল্লিখিত-প্রকার ভ্রম উপস্থিত হইয়া থাকে। পরন্তু পশ্চাৎ বা সম্মুখ কোন দিকেই আপনার নিকটস্থ ভূমিতে মরীচিকা দেখিতে পাওয়া যায় না; কেবল দূরস্থ ভূমিতেই

মরীচিকা দৃষ্ট হয়। দর্শক যত মরীচিকার দিকে গমন করে, মরীচিকা তত দর্শকহইতে দূর প্রস্থান করিতে থাকে। ডাক্তর ক্লার্ক ব্যক্ত করিয়াছেন, যে তাঁহার ভ্রমণকালে তিনি একদা এক অদ্ভুত মরীচিকা সন্দর্শন করিয়াছিলেন। তিনি রসেটানামক স্থানে গমন করিবার জন্য কতকগুলি ভারবাহী রাসভ ও কতিপয় আরবী লোকের সহিত এক বিস্তীর্ণ মরুভূমি উত্তীর্ণ হইতেছিলেন, এমত সময়ে তিনি দেখিলেন যে সম্মুখে এক বিস্তৃত নদী পার না হইয়া নির্দিষ্ট স্থানে গমন করিবার উপায় নাই, কিন্তু তাঁহার সঙ্গি আরবী লোকেরা আহ্লাদপূর্বক উচ্চৈঃস্বরে কহিল; “আর আমাদিগের কোন আশঙ্কা নাই, আমরা বাঞ্ছিত স্থানে পৌঁছিয়াছি।” এই বাক্য শ্রবণ করিয়া ডাক্তর ক্লার্ক আপন সঙ্গিকে জিজ্ঞাসা করিলেন, “এখানহইতে রসেটা নগর দৃষ্ট হইতেছে বটে, কিন্তু আমরা কি প্রকারে এই সম্মুখস্থ নদী পার হইব? ইহাতে নোকাদি পারোপ-যোগী কোন উপায় তো দেখিতেছি না।” আরবী কহিল, “না এখানে কোন নদী নাই। আর বড় বিলম্ব হইবে না, আমরা এক ঘণ্টার মধ্যেই এই বালুকাভূমি উত্তীর্ণ হইয়া রসেটা গমন করিব।” এই কথা শুনিয়া ক্লার্ক কহিলেন, “কি, তুমি কি আমাকে বাতুল জ্ঞান করিয়াছ? আমি প্রত্যক্ষ নদী দেখিতেছি, এবং তাহার জলেতে পরপারস্থ নগরের অটালিকা ও বৃক্ষাদির ছায়াও সুস্পষ্ট দেখা যাইতেছে। আমি কি স্বকীয় চক্ষুর প্রতি-অবিশ্বাস করিয়া তোমার কথায় প্রত্যয় যাইব?” আরবী হাস্য করিয়া কহিল, “ভাল আমার কথায় যদি তো-

মার প্রত্যয় না হয়, তবে তোমার এই পশ্চাৎ-স্থিত অতিক্রান্ত বালুকা-ভূমি নিরীক্ষণ করিয়া দেখ, এখনি তোমার ভ্রম দূর হইবে।” ক্লার্ক সাহেব তাহার কথানুসারে আপনার পশ্চাদ্ভাগে দৃষ্টিপাত করিয়া দেখিলেন যে তাহাতেও অবিকল ঐরূপ জলাশয় দৃষ্ট হইতেছে। এই দেখিয়া তাঁহার ভ্রম দূর হইল, এবং তিনি বিস্মিত ও চমকিত হইয়া ঐ আশ্চর্য্য নৈসর্গিক ঘটনার কারণ চিন্তা করিতে লাগিলেন। তিনি ব্যস্ত করিয়াছেন, তিনি আর কোন কালে উক্ত-প্রকার পরিষ্কার মরীচিকা দৃষ্ট করেন নাই।

“কোন গ্রন্থকর্ত্তা ব্যক্ত করিয়াছেন যে ইংলণ্ড-দেশে যখন ব্রিটল-চেনেলের তীরস্থ বালুকাক্ষেত্র ও আময়-সাগরের তীরস্থ বালুকাভূমিতে প্রথর সূর্য্যরশ্মি পতিত হইতে থাকে তৎকালে মরীচিকা দেখা যায়। ভারত-বর্ষের মালব রাজস্থান ও পঞ্জাব প্রদেশের অনেক মরু-স্থলেও মরীচিকার ঘটনা হইয়া থাকে। যে সকল পথিক বা বাণিকেরা মরীচিকার বিষয় না জানে তাহারা অনা-য়াসেই ইহাকে যথার্থ জল বোধ করিয়া নানা বিপদে বিপন্ন হইতে পারে। ফলতঃ অনেক তৃণার্ভ পথিক মরীচিকায় জল বোধ করিয়া উত্তপ্ত বালুকাক্ষেত্রে দগ্ধ হইয়া প্রাণ ত্যাগ করিয়াছে।”

ভারতবর্ষীয় মরীচিকার কারণ অনুসন্ধানিত হইয়াছে; নিরূপিত হইয়াছে যে সূর্য্যোদয়ের কিয়ৎকাল পর অবধি মধ্যাহ্নের কিঞ্চিৎকালপূর্ব্ব পর্য্যন্ত সূর্য্যের বিপ-ক্ষদিগে মরীচিকা দৃষ্ট হয়। তাহার কারণ এই যে তৎ-

কালে যে স্থলে মরীচিকা দৃষ্ট হয়, তথায় ভূমিহইতে এক শত বা দেড় শত হস্ত উর্দ্ধে স্বচ্ছ বাষ্পরাশি একত্র হইয়া থাকে। ঐ বাষ্পরাশিতে সূর্যালোক পড়িলে তাহা দর্পণের কার্য্য সিদ্ধ করে; সুতরাং তাহাতে উভয় পার্শ্বের পদার্থসকলের প্রতিবিম্ব পড়িয়া দৃষ্টিগোচর হয়। ঐ প্রতিবিম্বের নিয়মানুসন্ধানদ্বারা জ্ঞাত হওয়া গিয়াছে যে দর্শকহইতে বাষ্পরাশি যত দূরে থাকে আর তাহাহইতে তত দূরে যে সকল পদার্থ থাকে তাহা দর্শকের নয়নপথের অগোচর ও বহুদূর হইলেও উক্ত বাষ্পীয় মুকুরে প্রতিবিম্বিত হইয়া দৃষ্টিগোচর ও নিকটস্থ বোধ হয়। তড়াগে যে প্রকারে চন্দ্রাদির ছায়া জলের কম্পনে কম্পিত হয় ঐ বাষ্পীয় মুকুর বায়ুদ্বারা হিল্লোলিত হইলে তদন্তর্গত মরীচিকা-ছায়াও কম্পিত হইয়া থাকে। অপর তড়াগে যেরূপ তড়াগ-তটস্থ মন্দিরাদির ছায়া পড়িলে তাহা উল্টা দেখায়, মরীচিকা নাম ছায়াও তদ্রূপ উল্টা হইয়া থাকে।

এই রূপে সমুদ্রমধ্যে এক শত ক্রোশ অন্তরে কোন জাহাজ থাকিলে পঞ্চাশ ক্রোশ অন্তরস্থ বাষ্পরাশিতে তাহা প্রতিবিম্বিত দেখা যায়। এই উপায়ে নিম্নস্থ পদার্থের ছায়া উর্দ্ধে দেখা যায়, সেইরূপে পার্বতের উপর থাকিলে উর্দ্ধহইতে উর্দ্ধস্থ পদার্থের ছায়া নিম্নে দেখা গিয়া থাকে। এই ছায়া শূন্যে হয় বলিয়া তাহা ছায়া বলিয়া বোধ হয় না, প্রত্যুত প্রকৃত পদার্থ বলিয়াই অনুভূত হয়, এই নিমিত্তই ইহাকে ছায়া না বলিয়া মরীচিকা বলা যায়। অপর ঐ বাষ্পীয় আদর্শের বিকৃ-

তিতে ছায়াও কখন ২ বিরূত হইয়া কখন অতি ক্ষুদ্র পদার্থ অতিবৃহৎ—কদাপি অতিবৃহৎ পদার্থ অতি ক্ষুদ্র,—কখন বা এক পদার্থের কোন স্থান বৃহৎ ও কোন স্থান ক্ষুদ্র—,বোধ হয়। এই বিষয়ের প্রমাণার্থ পাঠকবৃন্দ এক স্থানি বড় দর্পণের দৃষ্টি মধ্যে করিলে অনায়াসে দেখিবেন যে বাষ্পে যেরূপ দূরস্থ পদার্থের ছায়া পড়িয়া দৃষ্টিগোচর হয় তাঁহার পশ্চাতে স্থিত পদার্থও সেইরূপে দর্পণে প্রতিবিম্বিত হইয়া তাঁহার নয়ন-পথস্থ হইয়া থাকে।

যেরূপ বর্ণিত হইল, তাহাতে অম্পায়াসে অনুভূত হইবে যে মরীচিকায় পর্বত, বৃক্ষ, নদী, জল, তড়াগ, মন্দির, স্তম্ভ, অট্টালিকা, মনুষ্য, পশ্বাদি সকল পদার্থেরই প্রতি-বিম্ব দেখা যাইতে পারে; ফলতঃ তাহাই বটে; ভ্রমণ-কারিরা উক্ত সকল বস্তুই মরীচিকায় দর্শন করিয়াছেন। বস্তুতঃ ছায়াবাজীর ছায়া যেরূপ, মরীচিকাও তদ্রূপ, কেবল ছায়াবাজী কাম্পনিক ও মরীচিকা নৈসর্গিক, এই মাত্র প্রভেদ।

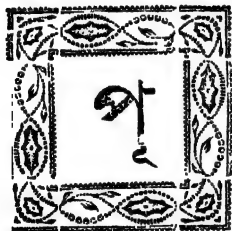
শিষ্যকে জিজ্ঞাস্য প্রশ্ন ।

- ১। ধর্মগত ভেদের বিবেচনায় পৃথিবী কয় খণ্ডে বিভক্ত হইতে পারে?
- ২। উপত্যকা কোন্ ২ লক্ষণে অপর ভূমিহইতে পৃথক্ এবং তাহার অসাধারণ ধর্ম কি কি?
- ৩। অধিত্যকার বিশেষ ধর্ম কি কি?
- ৪। প্রধান ২ অধিত্যকার উচ্চতা নিরূপিত কর।
- ৫। সমভূমির বিশেষ লক্ষণ কি?
- ৬। ত্রিকোণমণ্ডল ভূমির বিশেষ লক্ষণ ও ধর্ম কি?

- ৭। তৃণক্ষেত্রের বিশেষ লক্ষণ কি ?
 ৮। দক্ষিণামেরিকার তৃণক্ষেত্রের বিশেষ লক্ষণ কি ?
 ৯। মরুভূমি তৃণক্ষেত্রহইতে কোন্ অংশে ভিন্ন ?
 ১০। মরুভূমি ও তৃণক্ষেত্রের উৎপত্তি-বিষয়ে কোন্ সমতা আছে ?
 ১১। মরীচিকা কাহাকে বলে ?
 ১২। তাহা কি প্রকারে উৎপন্ন হয় ?
 ১৩। কোন্ স্থানে মরীচিকার প্রাদুর্ভাব আছে ?
 ১৪। মরীচিকার সদৃশ অন্য কোন ঘটনা আছে কি না ?

অষ্টম প্রকরণ।

সমুদ্রজলের বিবরণ।



ঋতুপূর্বপ্রকরণে পৃথিবীর ভূভাগের স্থূল লক্ষণ বিবৃত হইয়াছে। অধুনা জলাংশের বিবরণ লেখিতব্য।

জলের প্রধান আকর সমুদ্র; তাহা পৃথিবীর ভূভাগাপেক্ষায় প্রায়ঃ তিন-গুণ বৃহৎ, এবং সৃষ্টির মঙ্গলার্থে বিশেষ প্রয়োজনীয়। তাহার আত্মক গতিতে বায়ু পরিস্কৃত হয়; তদ্বৎপন্ন বাষ্প মেঘের উৎপত্তি হয়, এবং সেই মেঘজাত বৃষ্টি ও নিম্নানীতে পৃথিবী সিক্তা হইয়া শস্যাসম্পন্ন হয়। অপর, জীব-জন্তুর বাসের নিমিত্তও সমুদ্র অপ্ৰশস্ত নহে, তাহাতে যত সজ্জাক প্রাণী আছে, বোধ হয়, ভূভাগে তত নাই।

ভূভাগের পৃষ্ঠদেশ যাদৃশ অসম, সমুদ্রগর্ভও তাদৃশ অসম, সুতরাং সমুদ্রের সর্বাংশ সমগভীর নহে; তাহার অনেকাংশ অভলম্পর্শ; পাঁচ ছয় সহস্র হস্ত রজ্জুনিক্ষেপ

করিলেও তাহার তল স্পৃষ্ট হয় না; কিন্তু ইহাতে বোধ করা কৰ্ত্তব্য নহে যে সমুদ্রের তল নাই, বা এতাদৃশ গভীর যে তত রজ্জু একত্র করা যাইতে পারে না; প্রত্যুত সমুদ্রের লক্ষণ-দৃষ্টে অনুমান হয়, সমভূমিহইতে অত্যাচ্চ পৰ্ব্বত যাদৃশ উচ্চ, জলসীমাহইতে সমুদ্রের তলও প্রায় তাদৃশ গভীর হইবেক; ফলতঃ ঐ গভীরতা ৮,০০০ হইতে ১০,০০০ হস্তের অধিক নহে। পরন্তু যে কোন বস্তু সমুদ্রে নিক্ষেপ করা যায় তাহা ঋজুভাবে তলে পতিত না হইয়া ঘোয়ার ও জলের স্রোতের বেগে বক্র হইয়া যায়; স্মতরাং সমুদ্রের গভীরতা নিরূপিত করিবার কোন শুলভ উপায় নাই।

পরন্তু শুলভঃ ইহা স্মৰ্ত্তব্য যে ভূগির নিকটে সমুদ্রের তট প্রায় স্পর্শ করা যাইতে পারে কেবল মধ্যসমুদ্রে তাহা অতল-স্পর্শ। পূর্বেই উক্ত হইয়াছে বাঙ্গলার নিকট বঙ্গোপসাগর ৪০—৫০ পাদ মাত্র গভীর, মধ্যও ৪০০—৫০০ পাদের অধিক হইবেক না; জার্মানিহইতে সুইডেন পর্য্যন্ত বাল্টিক সমুদ্র ১২০ পাদের অধিক গভীর নহে। তাহার উত্তরে উহা কিঞ্চিৎ অধিক গভীর। বেনিস ও ত্রিএস্তের মধ্যগত বিনিস উপসাগর ১৩০ পাদ গভীর; ফলতঃ ঐ উভয় নগরের ক্রমান্বয় গভীর ভূমি ঐ উপসাগর হইয়াছে। ইংলণ্ড ও ফ্রান্সের মধ্যগত উপসাগর ৩০০ পাদ মাত্র গভীর। পরন্তু আয়র্লণ্ডের পূর্বে তাহা সহসা ২০০০ পাদ গভীর হয়। ভূমধ্যসাগরের গভীরতা এতদপেক্ষা অনেক অধিক। তাহার অগ্রশস্ত্র ভাগ জিব্রাল্টর জলশঙ্কটের নিকটে ১০০০ পাদ জল পরিমিত হইয়াছে, এবং তাহার পূর্বে ভূমধ্যসাগরের অগ্রশস্ত্র ভাগে ৩০০০ পাদ দীর্ঘ রজ্জু স্থানে স্থানে তলস্পর্শ

করে না। সিসিলী দ্বীপের পূর্বে ভূমধ্যসাগরের দ্বিতীয় গর্ভ নির্ণীত হয়। তাহা পশ্চিম গর্ভইহাতে অঙ্গ গভীর; তাহার সীমা দুই তিন সহস্র পাদের অধিক নহে। কৃষ্ণ সাগরও তদ্রূপ। ভারতসমুদ্রীয় দ্বীপবৃহৎ নিকটস্থ সমুদ্র কুত্রাপি অত্যন্ত গভীর নহে; ঐ গভীরতার পরিমাণ ৬০০ পাদের অনধিক বলিয়া নির্ণীত হয়। কথিত আছে, যে, যে স্থানে তট ক্রমশঃ ঢালু তথায় সমুদ্র ক্রমশঃ অঙ্গ অঙ্গ গভীর হয়, এবং যথায় শৈলতট হঠাৎ দুর্গম হইয়া উঠে, তথায় সমুদ্র তল একেবারেই নিম্ন হয়। এই প্রযুক্ত জগন্নাথের সম্মুখে তটইহাতে দুই ক্রোশের মধ্যে জাহাজ আসিতে পারে না ও যাবাদি দ্বীপের ২০ হস্ত নিকটে জাহাজ লঙ্গর করিতে পারে।

তরল পদার্থ যে নিয়মে পৃথিব্যাপারি বিস্তৃত হয় তদ্ব্যক্টে অনুমান করা যাইতে পারে যে সমুদ্রের জলসীমা সর্বত্র তুল্য; বস্তুতঃ পৃথিবীর আর্হিক-গতি, বায়ুর বেগ, জোয়ার প্রভৃতি বাহ-কারণে সর্বদা জল আন্দোলিত না হইলে তাহাই সম্ভব হইত। কিন্তু ফলতঃ তাহা নহে। বিশেষতঃ এক সঙ্কীর্ণাংশদ্বারা যে সকল খাড়ী কি ভূমধ্যগত-উপসাগর মহাসমুদ্রের সহিত সংযুক্ত আছে, তাহাতে জল সর্বদা অতি উচ্চ হইয়া থাকে; সংযোগ-স্থল পূর্বাভিমুখ হইলে ঐ জলের উচ্চতা আরও বর্দ্ধিত হয়। এই ঘটনার কারণ দূরবগম্য নহে। পৃথিবী পশ্চিমইহাতে পূর্বাভিমুখে অতিবেগে ঘূর্ণিত হইতেছে, এবং সেই ঘূর্ণনে সমুদ্র-জলের গতি পশ্চিমাভিমুখ হয়, ও সম্মুখে পূর্বাভিমুখ খাড়ী পাইলে বেগে তাহার মধ্যে প্রবিষ্ট হয়,

সুতরাং ঐ খাড়ীর জলসীমা সমুদ্র-জলসীমাপেক্ষায় উচ্চ হইয়া উঠে। পদার্থবিদ্যায় বিশারদ অনেকে নিরূপণ করিয়া-
ছিলেন, যে সুরেজ-স্থল-সঙ্কটের উত্তরে ভূমধ্যস্থ সমুদ্রে জল যে
সীমা পর্য্যন্ত উচ্চ, উক্ত সঙ্কটের দক্ষিণে সূক্ষমাগরে তদপেক্ষায়
২২ ইঞ্চি অধিক। কিন্তু সম্প্রতি সুরেজ খাল খাত হও-
য়াতে এ মতের অন্যথা সপ্রমাণিত হইয়াছে। হম্বোল্ডট
সাহেব লিখিয়াছেন, যে পানাগা-স্থল-সঙ্কটের পার্শ্বের জল-
সীমার ১৪—১৫ ইঞ্চির ভিন্নতা আছে। সক্ষীর্ণ-মুখবিশিষ্ট
খাড়ীর জলসীমা উচ্চ হইবার অপর এক কারণ-নির্দ্ধারিত
করা যাইতে পারে। গ্রীষ্মকালে পার্শ্বতীয় বরফ গলিয়া
নদীজলের বৃদ্ধি করে, এবং নদীদ্বারা তাহা খাড়ীতে
পাড়িলে সুতরাং ঐ খাড়ীর জল উচ্চ হইয়া উঠে। খাড়ীর
মুখ বৃহৎ হইলে ঐ জল অনায়াসে সমুদ্রসাং হইতে
পারে, কিন্তু সক্ষীর্ণ হইলে শীঘ্র তাহা ঘটে না। এই
কারণবশতঃ গ্রীষ্মকালে বাল্টিক ও কৃষ্ণ সমুদ্রের জল
অতি উচ্চ হইয়া থাকে।

সমুদ্র-জলের স্বাভাবিক বর্ণ নীলাক্ত হরিৎ; তট-সন্নি-
কটে তাহা স্নান হইয়া যায়। অপর নানা কারণবশতঃ
অনেক স্থানে ঐ বর্ণের বিবর্ণতা ঘটিয়া থাকে। গিনি-
খাড়ীর জল শ্বেত, এবং মাল্‌ডিব-দ্বীপের চতুর্দ্দিগের জল
কৃষ্ণবর্ণ বোধ হয়। রক্ত পীত হরিদবর্ণ জলও সমুদ্রের
অনেক স্থানে দৃষ্ট হয়। এই সকল বর্ণভেদ নানা-প্রকারে
ঘটিয়া থাকে। কখন সমুদ্রগর্ভের বা তটের মৃত্তিকা জলে
মিশ্রিত হইয়া তাহার বিবর্ণতা করে; কদাপি রৌদ্রের
ক্রমে জল বিবর্ণ বোধ হয়; কদাপি অসম্মান্য অতি ক্ষুদ্র কীট

সমুদ্রের কোন ২ স্থান ব্যাপ্ত করিয়া তাহার বিবর্ণতা সম্পাদন করে; কখন বা একপ্রকার অতিক্রুদ্ধ পান্না জন্মিয়া বর্ণবিশেষ উৎপন্ন করে। ইহার কোন না কোন কারণে সূক্ষমাগর লোহিত বর্ণ, গিনিখাড়ী শ্বেতবর্ণ, চীনের সন্নিকট সাগর পীত বর্ণ, কানারী ও আজোর দ্বীপের নিকট হরিৎ এবং কালিফোর্নিয়ার ধারে সিন্দরবর্ণ বোধ হইয়া থাকে। অপর তদ্রূপ বিশেষ কারণপ্রযুক্ত রজনী-যোগে সমুদ্রজল সঞ্চালিত হইলে অতিচমৎকার উজ্জ্বল দেখা যায়; বোধ হয় যেন প্রসারিত রৌপ্যপাত্রে লক্ষ ২ হীরকখণ্ড বিভাসমান হইতেছে। এই আশ্চর্য ঘটনা সর্বত্র সকল অবস্থায় দ্রষ্টব্য; কিন্তু কখন কখন তাহার হ্রাস বৃদ্ধি হইয়া থাকে; ঐ হ্রাস বৃদ্ধির কারণ নির্দিষ্ট হয় নাই। গ্রন্থকারেরা অনুমান করেন যে সমুদ্রজলে এক-প্রকার অত্যন্ত ক্ষুদ্র কীট আছে, তাহা খদ্যোতের ন্যায় উজ্জ্বল এবং তাহাতেই এই কাঁিস্ত উৎপন্ন হয়।

সাগরাস্থ শুদ্ধ জল নহে; তাহাতে নানাবিধ পদার্থ মিশ্রিত থাকে; তদ্যথা, লবণ, খার, মেগ্নিসা, গন্ধকদ্রাবক, লবণদ্রাবক, কীট ও উদ্ভিদপদার্থ। এতন্মধ্যে লবণই প্রধান; এবং তাহা লবণাক্ত-মাংস-প্রস্তুত-করণার্থে খনিজ-লবণাপেক্ষায় বিশেষ প্রয়োজনীয়।* তন্নিমিত্ত অনেক সামুদ্রিক লবণ প্রস্তুত হইয়া থাকে। এই লবণ সমুদ্র-জলের সর্বত্র সমপরিমাণে প্রাপ্তব্য নহে। নিরক্ষরবৃত্তের সন্নিকটস্থ জল কেন্দ্র-নিকটস্থ জলাপেক্ষায় অধিক-লবণ-বিশিষ্ট; বোধ হয়, কেন্দ্রনিকটে প্রভূত বরফ দ্রব হইয়া জলের লবণাক্ততার হ্রাস করে। ইহাও সম্ভব হই-

গাছে যে সমুদ্রের উপরিভাগের জলাপেক্ষায় নিম্ন-দেশের জল অধিক লবণাক্ত। অপর, বর্ষাকালে এবং নদীযুথের সন্নিহিতে সমুদ্র-জলের লবণাক্ততার হ্রাস হয়। ইহার কারণ অনায়াসেই অনুভূত হইতে পারে। সেই কারণ-বশতঃ বাল্টিক-সাগরের জল কখনঃ সমুদ্রজলের ন্যায় লবণাক্ত থাকে না, ও ক্রমাগত ১০—১৫ দিন পূর্বাগত বায়ু বহিয়া তথায় মহাসমুদ্রের জল প্রবেশ করিতে না দিলে তদ্রূপ জল মনুষ্য-ব্যবহারের উপযুক্ত হইয়া উঠে। ডাক্তর তামসন্ সাহেব বিশেষ অনুসন্ধান-দ্বারা নিরূপিত করিয়াছিলেন যে গভীর-সমুদ্রস্থ জলে লবণের উর্দ্ধ পরিমাণ শতকরা ৪।।০ অংশ, এবং স্থান পরিমাণ শতকরা ৩।।২ অংশ।

সমুদ্রের জল সর্বত্রই লবণাক্ত, অথচ কখনঃ কোনঃ স্থানে সমুদ্রের গর্ভস্থ হইতে স্রমিষ্ট শুদ্ধ জলের উৎস উদ্ভিত হইয়া থাকে। হোম্বোল্ড্ট সাহেব কুবা-দ্বীপের নিকটে ক্লাগুয়া উপসাগরের তটস্থ হইতে ফোশাধিক অন্তরে এব-প্রকার উৎস অতিবেগে উদ্ভিত হইতে দেখিয়াছেন।

ইহা অনায়াসেই অনুমিত হইতে পারে যে সমুদ্রজলে লবণাদি নানাবিধ পদার্থের স্থিতি-প্রযুক্ত তাহা শুদ্ধ জলাপেক্ষায় অধিক ভারী হইবেক; ফলতঃ তাহাই বটে, এবং ঐ প্রযুক্তই নদ্যস্রুর অপেক্ষায় সমুদ্রাস্রুতে তরগ্যাতি অনায়াসে চালিত হইয়া থাকে।

বায়ুতে যে প্রকারে অনায়াসে উষ্ণতা সঞ্চালিত হইতে পারে জলে তাদৃশ লীত্র সঞ্চালিত হয় না, সুতরাং বায়ুর উষ্ণতা যে প্রকারে অহরহঃ পরিবর্তিত হইয়া থাকে,



সমুদ্রের উষ্ণতা তাদৃশ শীত্র পরিবর্তিত হইবার উপায় নাই। বঙ্গ-দেশে বৈশাখের আরম্ভে মধ্যাহ্ন-সময়ে বায়ু যে প্রকার উষ্ণ হয়, সমুদ্র-জলের চরম উষ্ণতাও তদ্রূপ, কুত্ৰাপি তাহা হইতে অধিক হয় না। ঐ উষ্ণতা তাপমান-যন্ত্রের * ৮৬ বা ৮৮ অংশ পরিমিত; তট-সন্নিকটে ও অগভীর জলে তথা নিরক্ষরত্ত-হইতে দূরতানুসারে তাহার হ্রাস হয়। জলতত্ত্ববেত্তা হোমোল্ড্ট প্রভৃতি প্রসিদ্ধ ব্যক্তিরা নিরূপিত করিয়াছেন যে সমুদ্র-জল নিরক্ষরত্তের সন্নিকটে অন্যত্রাপেক্ষায় অধিক উষ্ণ; তৎপরে উভয় পার্শ্বে ৩০—৪০ অংশ অবধি ক্রমশঃ সমভাবে শীতল হইতে থাকে, তৎপরে উত্তরাপেক্ষায় দক্ষিণ-ভাগে অধিক শীতল হয়। এই প্রযুক্ত উত্তর ভাগে যে সীমা পর্যন্ত বরফ বিস্তৃত আছে, দক্ষিণ ভাগে তদপেক্ষায় দশ অংশ অধিক স্থান বরফে ব্যাপ্ত হয়। এই ঘটনার কারণানুসন্ধান্যিরা কহেন যে উত্তর ভাগে স্রুমে-সমুদ্রের বরফ ভূভাগের বাধাপ্রযুক্ত অতি দূর পর্যন্ত অগ্রসর হইতে পারে না; দক্ষিণে তাদৃশ কোন বাধা না থাকায় স্রোতঃসহকারে তাহা অনায়াসে সমুদ্রের অনেক দূর পর্যন্ত বিস্তৃত হইয়া উত্তর-দক্ষিণে শৈত্যের বিভিন্নতা সম্পাদন করে। অপর সমুদ্রের যে সকল অংশে স্রোতের প্রবলতা নাই, সে সকল অংশ অতি শীত্র শীতল হয়, স্রুতরাং তাহাতে অধিক বরফ জমিবার সম্ভাবনা। এই প্রযুক্ত ষাণ্ডী, ভূমধ্যগত উপসাগর, দ্বীপবাহের মধ্যগত সাগর

* ভজবোধিনী পত্রিকার তৃতীয় কন্পের প্রথম ভাগের ১৪৩ পৃষ্ঠে এই যন্ত্রের বিবরণ প্রকটিত আছে।

প্রভৃতির জলে অধিক বরফ জমিয়া থাকে। শীতকালে যে সময়ে বাল্টিক উপসাগরের অধিকাংশ জমিয়া গিয়া শকটাদি গমনাগমনের উপযুক্ত হয়, তৎকালে নিরক্ষরত্ব-হইতে উক্ত উপসাগর বত দূর অন্তর তত দূর অন্তরস্থ মহাসমুদ্র সর্বতোভাবে তরল থাকে। বায়ুর সহিত তুলনা করাতে সপ্রমাণিত হইয়াছে, যে মধ্যাহ্ন কালে ছায়াতে বায়ু যে প্রকার উষ্ণ, সমুদ্রজল তাহাহইতে অল্প উষ্ণ অর্থাৎ শীতল হয়, কিন্তু মধ্য রাত্রিতে বায়ুর অপেক্ষা সমুদ্রজল উষ্ণ হয়, এবং প্রাতে ও সন্ধ্যার সময়ে উভয়ই তুল্য উষ্ণ বোধ হয়। অপর গভীর সমুদ্রে বায়ুর অপেক্ষায় সমুদ্র-জলের উষ্ণতা অধিক, এবং অগভীর হইলে তাহার হ্রাস হয়।

সুমেরু ও কুমেরু সমুদ্র নিরক্ষরত্বহইতে অত্যন্ত দূর, সুতরাং অত্যন্ত শীতল। ঐ সমুদ্রদ্বয়ের একাংশে চিরকাল বরফ থাকে, ও অপরাংশে বৎসরে তিন চারি মাস মাত্র জল তরল থাকে, অপর আট নয় মাস বরফরূপে পরিণত হইয়া অবস্থিতি করে। ঐ বরফ নানা অবয়বে দৃষ্ট হয়। কোন স্থানে তাহা শত ২ ক্রোশ বিস্তারিত্ব লব্ধ হইয়া ক্রান্তের ন্যায় বোধ হয়, কুত্রাপি বা অতি উচ্চ দ্বীপের ন্যায় অবস্থিতি করিতেছে, অপর কোথায় বা খণ্ড ২ হইয়া জলে ভাসমান হইয়া রহিয়াছে।

জল অপেক্ষায় বরফ লঘু, অতএব তাহা জলে ভাসিয়া থাকে, কদাপি নিমগ্ন হয় না। অপর তাহার মধ্যদিয়া শীত প্রবীষ্ট হইতে পারে না; এই প্রযুক্ত সমুদ্রের কিঞ্চিৎ জল জমিলেই স্তররূপে পরিণত হইয়া তাহা তন্নিম্নস্থ জলকে

ଜୀବଜନ୍ତୁମାନଙ୍କୁ ଅବରୋଧ କରିବା ରାଧେ; ଅନ୍ତରାଂ ସମୁଦ୍ରେର ତଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କଦାପି ଜମିତେ ପାରେ ନା । ଶ୍ରୋତଃକ୍ରମେଓ ସମୁଦ୍ର-ଜଳୀୟ-ନୈତ୍ୟେର ହ୍ରାସ ବୃଦ୍ଧି ହୁଅନ୍ତି ଥାକେ; ଏ ଶ୍ରୋତେର ବିବରଣ ଜ୍ଞାତ ଥାକିଲେ ତାହାର ବର୍ଣ୍ଣନା ଅନାୟାସେ ବୋଧଗମ୍ୟ ହୁଅନ୍ତି ପାରେ, ଅତଏବ ତଦର୍ଥେ ପର ପ୍ରକରଣେ ମନୋବୋଗ କରା ଆବଶ୍ୟକ ।

ମହାସମୁଦ୍ରେର କୋନ ୨ ଅଂଶେ ଅପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ନୈବାଳାଦି ଜଳଜ ଉଦ୍ଭିଦ-ପଦାର୍ଥ ଦୃଶ୍ୟ ହୁଅନ୍ତି ଥାକେ; ତାହାକେ ନାବିକେରା “ଦାମେର ତଟ” ଶବ୍ଦେ କହେ । ଆତ୍ମଲାଞ୍ଚିକ ସମୁଦ୍ରେର ମଧ୍ୟଭାଗେ ଏ ପ୍ରକାର ଦାମ ୨,୫୦,୦୦୦ ଚତୁରାସ୍ର କୋଶ ସ୍ଥାନ ବ୍ୟାପ୍ତ କରିବା ରହିଯାଅଛି ।

ଶିଷ୍ୟକେ ଜିଜ୍ଞାସା ପ୍ରଶ୍ନ ।

- ୧ । ସମୁଦ୍ରସ୍ତର ଆୟାମିଗେର କି କି ହୁଏ ସିଦ୍ଧ ହୁଏ ?
- ୨ । ସମୁଦ୍ରେର ଗଭୀରତାର ପରିମାଣ କି ?
- ୩ । କୋନ୍ କାରଣେ ସମୁଦ୍ରେର ଅତଳତ୍ତମତା ଘଟେ ?
- ୪ । କୋନ୍ ୨ କାରଣ ପ୍ରଧାନ ସମୁଦ୍ରେର ଜଳମାୟାର ଅସମତା ଘଟିବା ଥାକେ, ଏବଂ ତାହାର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ କି ?
- ୫ । ସମୁଦ୍ର-ଜଳେର ବର୍ଣ୍ଣ କି ?
- ୬ । କଦାପି କୋନ କାରଣବଶତଃ ତାହାର ବିବର୍ଣ୍ଣତା ଘଟେ କି ନା ?
- ୭ । ମାଗରାସ୍ତ୍ରୁତେ କି କି ପଦାର୍ଥ ବର୍ତ୍ତମାନ ଥାକେ ?
- ୮ । ଉଦ୍ୟତ୍ତେ କୋନ୍ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରଧାନ ?
- ୯ । ମାୟୁଦିକ ଲବଣେ କୋନ୍ କର୍ମ ଉତ୍ପନ୍ନରୂପେ ସମ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ?
- ୧୦ । ସମୁଦ୍ର-ଜଳେର ଲବଣାକୃତାର ଛେନ ହୁଏବାର କାରଣ କି ?
- ୧୧ । ଏବଂ ଏ ଶିକ୍ଷିତା କୋନ୍ କୋନ୍ ସ୍ଥାନେ ବିଶେଷ ଦର୍ଶନୀୟ ?
- ୧୨ । କୋନ ମାଗରେର ଜଳ କେବେ ୨ ସୁମିଳିତ ହୁଏ କି ନା, ଏବଂ କି କାରଣେହି ବା ତାହା ସୁମିଳିତ ହୁଏ ?
- ୧୩ । ସମୁଦ୍ର-ଜଳେ କି ପରିମାଣେ ଲବଣ ଥାଅଛି ?

- ১৪। পৃথিবীর কোন স্থানে সমুদ্র-গর্ভে যিষ্ট জলের উৎস কেহ
কেহ দেখিয়াছে কি না ?
- ১৫। সমুদ্র-জল শুষ্ক জলাপেক্ষায় কি কারণে শুষ্ক, এবং ঐ শুষ্ক-
ভায় আমাদিগের কি উপকার হয় ?
- ১৬। বায়ুর উষ্ণতার ন্যায় সমুদ্র-জলের উষ্ণতার অনায়াসে ভেদ
না হইবার কারণ কি ?
- ১৭। সমুদ্র-জলের চরম উষ্ণতা কি ?
- ১৮। ভূমণ্ডলের উত্তর ও দক্ষিণার্দ্ধে সমুদ্র-জলের ঐশত্বের বিস্তি-
ত্বতা কি কি কারণে উৎপন্ন হয় ?
- ১৯। জল লঘু কি বরফ লঘু ?
- ২০। সমস্ত সমুদ্র কদাপি জমিয়া-না যাইবার কারণ কি ?

নবম প্রকরণ।

সমুদ্র-জলের স্রোতঃ।



সমুদ্র-জলের তিন প্রকার স্রোতঃ আছে,
প্রথম, বায়ব্য স্রোতঃ; দ্বিতীয়, আ-
ন্তরিক স্রোতঃ; তৃতীয়, জোয়াব।

১। তরল পদার্থের এক প্রধান
ধর্ম এই যে তাহার উপার সর্বত্র সমোচ্চ
থাকে; কোন কারণবশতঃ একাংশ নিম্ন হইলেই তৎ-
ক্ষণাৎ অপরাংশহইতে পদার্থ আসিয়া সমস্তের সমো-
চ্চতা রক্ষা করে। বায়ুদ্বারা সমুদ্র-জলের কোন অংশ
অগ্রে প্রক্লিপ্ত হইলে উক্ত নিয়মে তাহার পশ্চাদ্ভর্তি জল
তৎক্ষণাৎ তাহার স্থান পূরণ করিবার নিমিত্তে অগ্রগামী
হয়, তথা তরলের উৎপাদন করে। ঐ তরল যে দিগে
অগ্রবর্তী হয় সেই দিগে অবশ্যই স্রোতের স্বীকার করিতে

হইবে। ঐ শ্রোতের আদিকারণ বায়ু, এই প্রযুক্ত তা-
হাকে “বায়ব-শ্রোতঃ” বা “তরঙ্গ” শব্দে কহি। এই
শ্রোতঃ সমুদ্রের উপরিভাগেই ঘটিয়া থাকে, অত্যন্ত ঝড়ের
সময়েও যষ্টি হস্ত পরিমিত গভীরতার নিম্নে তাহার কোন
চিহ্নও অনুভূত হয় না। ইহার গতি দ্রুত নহে; ইহা
দিবারাত্রে ৮—১০ ক্রোশ স্থান মাত্র অগ্রে গমন করে।

২। পৃথিবীর গতি-প্রযুক্ত তথা সমুদ্রের কোন আন্ত-
রিক কারণ-বশতঃ সমুদ্র-জল শ্রোতোরূপে নানা দিগে
ভ্রমণ করিয়া থাকে; বায়ুর গতিতে তাহার কোন অন্যথা
হয় না। পৃথিবীর কেন্দ্র-দ্বয়হইতে নিরক্ষরতাভিমুখে নিয়-
তই দুই শ্রোতঃ আসিতেছে, কদাপি তাহার নিবৃত্তি
নাই। ঐ শ্রোতঃ কেন্দ্র-নিকটে এতাদৃশ বলবৎ যে বায়ুর
সাহায্য হইলেও তদ্বিরুদ্ধে জাহাজ যাইতে পারে না।
পারী সাহেব ঐ শ্রোতের বাধাপ্রযুক্তই স্মেরুকেন্দ্রে গমন
করিতে অক্ষম হইয়াছিলেন। উক্ত কৈন্দ্রশ্রোতঃ ২৫—৩০
অক্ষাংশ অগ্রসর হইয়া পশ্চিমাভিমুখ হয়; কিন্তু মধ্যে ২
দ্বীপাকার বাধা থাকা-প্রযুক্ত তাহার গতি ঋজুভাবে হয়
না, স্থান-ভেদে অনেক অন্যথা হইয়া থাকে। এই শ্রো-
তের নাম “আন্তরিক শ্রোতঃ।”

বায়ব শ্রোতের অপেক্ষা এই শ্রোতঃ বিশেষ বেগবৎ।
ইহা প্রত্যহঃ ৪০—৫০ ক্রোশ স্থান ভ্রমণ করিয়া থাকে,
এবং ইহার কোশলে কোন স্থানে উষ্ণ জলের পার্শ্বে অতি
শীতল জল আসিতেছে; কোথাও বা অতি শীতল জলমধ্যে
অতি উষ্ণ জলের শ্রোতঃ দৃষ্ট হইতেছে; কোন স্থানে দুই
প্রকার উষ্ণ জল উন্মুখোন্মুখ হইয়া বিপরীত দিগে গমন

করিতেছে; কোথাও বা বিপক্ষাভিমুখ স্রোতঃ পরস্পর আহত হইয়া ভয়ানক কলঙ্কুর বা আবর্ত (দহ) উৎপন্ন করিতেছে; কোন স্থানে জলের উপরিভাগে এক দিগে ও তাহার নিম্নে তদ্বিপরীতদিগে স্রোতঃ চলিতেছে।

যদিও পোত-সঞ্চালনের নিমিত্ত এই সকল স্রোতের পরিজ্ঞান বিশেষ আবশ্যক বটে, তথাপি সামান্য-পাঠক-পক্ষে তাহা প্রয়োজনীয় ও মনোরঞ্জক বোধ হইবে না, অতএব তদ্বিষয়ের বর্ণনা অধুনা লেখিতব্য নহে। প্রাকৃত-ভূগোলীয় মানচিত্রে ঐ সকল স্রোতঃ অতি সূক্ষ্ম রেখায় চিত্রিত হয়, এবং তাহার গতির দিগ্-নিরূপণার্থে কতকগুলি বাণের চিহ্ন থাকে। যে দিগে বাণের অগ্রভাগ দৃষ্ট হয় সেই দিগেই স্রোতের গতি। গ্রন্থকারকৃত ভূতত্ত্বদর্শনে ইহার স্পষ্ট প্রতীতি হইবে।

৩। পূর্বোক্ত দুই প্রকার গতি ব্যতীত সমুদ্র-জলের অপর এক গতি আছে; তাহার নাম “জোয়ার” বা “বেলা”। চন্দ্র-সূর্য্যের আকর্ষণে ঐ গতির উৎপত্তি হয়, এবং তাহাহইতে সমুদ্র-শব্দের ব্যুৎপত্তি হইয়াছে *। এই বেলা-বিষয়ে তত্ত্ববোধিনী পত্রিকাতে একটা সুচারু প্রস্তাব প্রকাশিত হইয়াছে, তাহাহইতে নিম্নোক্ত কএক পঙ্ক্তি গ্রহণ করিলাম।

“পদার্থ-বিদ্যার অন্তর্গত মধ্যাকর্ষণ-বিষয়ক প্রস্তাবে “লিখিত হইয়াছে, চন্দ্র পৃথিবীর আকর্ষণে আকৃষ্ট থাকিয়া স্বীয় পথে পরিভ্রমণ করে। পৃথিবী যেমন চন্দ্রকে আকর্ষণ করে, চন্দ্রও সেই রূপ পৃথিবীকে আকর্ষণ

* চন্দ্রোদয়াৎ আপঃ সমাগু উদ্ভাস্তি ক্রিন্যস্তু অত্র।

“করিয়া থাকে। চন্দ্রের আকর্ষণে সমুদ্রের জল স্ফীত
 “হইয়া উঠে।” ইহাকেই সংস্কৃত-ভাষায় বেলা ও এত-
 “দৈর্ঘ্য চলিত ভাষায় জোয়ার বলে। চন্দ্র অবশ্য
 “পৃথিবীর স্থল জল উভয় ভাগই আকর্ষণ করে, কিন্তু
 “স্থল-ভাগ কঠিন ও দৃঢ় এ নিমিত্ত বিচলিত হয় না।
 “জল-ভাগ অতিশয় তরল, এই নিমিত্ত চন্দ্রের আকর্ষণে
 “চালিত ও স্ফীত হইয়া থাকে। পৃথিবীর যে অংশ
 “যখন চন্দ্রের নিম্ন ভাগে থাকে, তখন সেই অংশে
 “জোয়ার হইবার সম্ভাবনা। ইহাতে দিবারাত্রে এক
 “স্থানে এক বার মাত্র জোয়ার হইতে পারে, কিন্তু
 “আমরা দিনরাত্রে দুই বার জোয়ার ও দুই বার ভাটা
 “দেখিতে পাই। এই অদ্ভুত ঘটনার কারণ কি, পশ্চাৎ
 “নির্দেশ করা যাইতেছে।”

পৃথিবীর যে কোন অংশ যখন চন্দ্রের ঠিক নিম্নভাগে অব-
 স্থিত হয়, তখন সেই স্থান অন্য অন্য অংশের অপেক্ষায়
 চন্দ্রনিকটবর্তী হয়, এ নিমিত্ত সেই অংশের জল চন্দ্রকর্তৃক
 অধিক আকৃষ্ট হওত স্ফীত হইয়া উঠে, এবং তাহার
 পাদবিপক্ষ স্থানের * জল অত্যন্ত অল্প আকর্ষিত হইবার
 নত হইয়া পড়ে; সুতরাং ঐ উভয় স্থানে এক কালে
 জোয়ার উৎপন্ন হয়, এবং ঐ জোয়ারে পার্শ্বের জল
 সরিয়া যাওন-প্রযুক্ত ঐ পার্শ্বদ্বয়ে ভাটার উৎপত্তি হয়।

* পৃথিবী গোলাকার, সুতরাং তাহার ঠিক বিপক্ষ স্থানস্থ মনু-
 বোর পদ পরস্পরের উন্মুখোন্মুখ হইয়া থাকে। ঢাকার মনুবোর
 পদ নিগ্রিলো দীপস্থ মনুষ্যপদের ঠিক বিপরীত দিগে আছে। এই
 প্রকার বিপক্ষদিগে স্থিত স্থানকে “পাদবিপক্ষ স্থান” শব্দে কহি।

“এই রূপে সমুদ্রের যে অংশে যখন জোয়ারের উৎপত্তি হয়, তাহার বিপরীত ভাগেও সেই সময়েই জোয়ার হইয়া থাকে। যখন চন্দ্রমণ্ডল আমাদের মস্তকোপরি অবস্থিত থাকে, তখন ভূমণ্ডলের যে ভাগে আমাদের অবস্থান, সেই ভাগে এবং তাহার বিপরীত ভাগে এক কালে জোয়ার হয়। সেই রূপ, যখন চন্দ্র আমাদের বিপরীত দিকে থাকে, তখনও সেই দিকে ও আমাদের দিকে এক কালেই জোয়ারের উৎপত্তি হয়। এই রূপে প্রতিদিন এক স্থানে দুই বার করিয়া সমুদ্রের জল উদ্ভূসিত হইয়া থাকে।

“পৃথিবীর বিপরীত দিগে এক কালে জোয়ার হওয়াতে আপাততঃ বোধ হয়, ভূমণ্ডল চন্দ্রমণ্ডলকর্তৃক এই রূপ আকৃষ্ট হওয়াতে, গোলাকার না থাকিয়া ডিম্বের ন্যায় আকার ধারণ করে। বাস্তবিক চন্দ্র যদি ভূমণ্ডলের এক ভাগের উপরেই নিয়ত অবস্থিত থাকিত, তাহা হইলে ঐ রূপ আকারই উৎপন্ন হইত, তাহার সন্দেহ নাই। কিন্তু চন্দ্রও ক্রমাগত চলিতেছে; পৃথিবীও নিয়ত ঘূর্ণিত হইতেছে। এ নিমিত্ত, পৃথিবীর এক স্থানের জল উত্তীর্ণ হইতে না হইতে, চন্দ্র মণ্ডল তথ্যহইতে অপস্থত হইয়া অন্য স্থানের উপর উদ্ভিত হয়। একারণ সেই জল সম্পূর্ণরূপ ক্ষীণ ও স্থিরীকৃত হইতে পারে না। অতএব জোয়ারের সময় পৃথিবীর ডিম্বের ন্যায় আকৃতি উৎপন্ন না হইয়া সমুদ্রমধ্যে এক অতি বিস্তৃত তরঙ্গ মাত্র উদ্ভাবিত হইয়া থাকে।”

অপর চন্দ্র যে প্রকারে জল আকর্ষণ করে, সূর্য্যও সেই

একালে জল আকর্ষণ করিয়া থাকে, এবং কোন বাধা না থাকিলে তৎকর্তৃক এক পৃথক্ জোয়ার হইবার সম্ভাবনা ছিল। কিন্তু সূর্য্যাপেক্ষায় চন্দ্র পৃথিবীর অনেক নিকটবর্তী হওয়াতে তাহার আকর্ষণ-শক্তি অধিক, এবং সেই শক্তিদ্বারা সৌর জোয়ার নিরাকৃত হয়। পরীক্ষাদ্বারা স্থিরীকৃত হইয়াছে, সৌরাকর্ষণের অপেক্ষায় চান্দ্রাকর্ষণ ছয় গুণ অধিক, সুতরাং পাঠকদিগের মনে অনায়াসেই উদয় হইতে পারে যে চন্দ্র ও সূর্য্য উভয়ে বিপক্ষ দিগ্‌হইতে জল আকর্ষণ করিলে চান্দ্রাকর্ষণ সৌরাকর্ষণের পরিহার করিবেক, এবং উভয়ে সমসূত্র থাকিয়া একত্রে আকর্ষণ করিলে আকর্ষণ-শক্তির আধিক্য হইবেক; ফলতঃ তাহাই ঘটয়া থাকে। অমাবস্যা ও পূর্ণিমায় চন্দ্র এবং সূর্য্য সমসূত্রে থাকে, অতএব একের ছয় গুণ ও অপরের এক গুণ শক্তি মিশ্রিত হইয়া সাত গুণ শক্তির সহিত জল আকর্ষিত করে, সুতরাং অন্য দিনের অপেক্ষায় ঐ দিনে জোয়ার অত্যন্ত প্রবল হয়। এই প্রবল জোয়ারের নাম “কোটাল।” অষ্টমী দিবসে চন্দ্র এক পার্শ্বহইতে এক দিগে ছয় গুণ শক্তির সহিত, ও সূর্য্য অপর এক পার্শ্বহইতে অন্য দিগে এক গুণ শক্তির সহিত জল আকর্ষিত করে, তাহাতে চন্দ্রের শক্তিদ্বারা সূর্য্যাকর্ষণের লোপ হয়, এবং ঐ লোপ-করণে চান্দ্রাকর্ষণেরও এক গুণ শক্তির হ্রাস হইয়া অমাবস্যা বা পূর্ণিমা দিবসে যে জল সাত হস্ত উচ্চ হয়, তাহা সপ্তমী অষ্টমীতে পাঁচ হস্তমাত্র উচ্ছৃঙ্গিত হইয়া থাকে। নাবিকেরা তাহাকে “মরা-কোটাল” শব্দে কহে।

চন্দ্র ২৪ ঘণ্টা ৫০।।০ মিনিটে এক বার পৃথিবী বেষ্টিত করে, এবং ঐ কালমধ্যে পূর্বোক্ত প্রকারে দুই বার জোয়ার হইয়া থাকে, সুতরাং ঐ জোয়ার প্রত্যহঃ নিরূপিত এক সময়ে হইবার সম্ভাবনা নাই। প্রাতঃকালে দশ ঘণ্টার সময়ে জোয়ার হইলে অপরাহ্নে ১০ ঘণ্টা ২৫। মিনিটের পূর্বে জোয়ারের আরম্ভ হয় না, ও প্রত্যহঃ জোয়ার আসিবার সময়ে ৫০।।০ মিনিটের ভেদ হইয়া থাকে।

দ্বিতীয় অধ্যায়ে বর্ণিত হইয়াছে যে নিরক্ষরবৃত্তের দক্ষিণাংশে জল অধিক, স্থল অতি অল্প। চান্দ্রাকর্ষণে সেই জলই প্রথম উচ্ছসিত হইয়া থাকে, এই প্রযুক্ত জোয়ার দক্ষিণহইতে উত্তরাভিমুখে অগ্রগামী হয়, ও পশ্চিমধ্যে দ্বীপাদির বাধা পাইলে অত্যন্ত উচ্চ হইয়া তদুপরি নিপতিত হয়। স্থির সমুদ্রের দক্ষিণ-ভাগে অস্ত্রেলিয়া প্রভৃতি অনেকগুলি দ্বীপ ও মগ্নগিরি বর্তমান আছে; কুমেরু-সমুদ্রহইতে জোয়ার আসিয়া তদুপরিই নিপতিত হইয়া প্রায়ঃ শাস্ত হয়, তদন্তরে অতি দুর্বল হইয়া অগ্রসর হয়; এই প্রযুক্ত জোয়ারের সময়ে স্থিরসমুদ্রে জল দুই হস্তের অধিক উচ্চ হয় না; এবং ঐ কারণবশতই প্রস্তাবিত সমুদ্রের নাম “স্থিরসমুদ্র” হইয়াছে। ভারত ও আতলান্তিক সমুদ্রের দক্ষিণে কোন বৃহৎ দ্বীপ নাই, সুতরাং বাধা না থাকা প্রযুক্ত তৎসমুদ্রদ্বয়ে অত্যন্ত প্রবল জোয়ার হইয়া থাকে।

জোয়ারের গতি উত্তরাভিমুখ, অতএব দক্ষিণাভিমুখ নদীমধ্যে তাহা যে প্রকার ভয়ানক বেগে প্রবিষ্ট হয়, অন্যত্র তদ্রূপ হয় না। বাল্টিক সমুদ্র অগ্নিকোণাতি-

মুখ, তাহাতে জোয়ারের অনুভব হয় না। ভূমধ্যসমুদ্রের মুখ পশ্চিমদিকে স্থিত, তাহাতেও জোয়ার অতি দুর্বল বোধ হয়। বঙ্গোপসাগর ও ফণ্ডী-উপসাগরের মুখ দক্ষিণদিকে স্থিত; তথাকার জোয়ার অত্যন্ত ভয়ানক, এবং স্থানে স্থানে ৩০—৪০ হস্ত উচ্চ হইয়া উঠে।

জোয়ারের গতি দ্রুত বটে, তথাপি এক জোয়ার কুমেরু সমুদ্রে আরম্ভ হইয়া স্রমেরু সমুদ্রে উত্তীর্ণ হইতে হইতে কুমেরু সমুদ্রে পুনরায় জোয়ার আরম্ভ হয়। বৃহন্নদী-মধ্যে প্রবল জোয়ার প্রবিক্ত হইলেও ঐ-প্রকার ঘটনা উৎপন্ন হয়। অপর “যে সময়ে নদীহইতে জোয়ারের “জল নির্গত হইয়া মোহানায় পতিত হয়, সেই সময়ে “যদি সমুদ্রে পুনর্বার প্রবল (কোটালের) জোয়ার “উৎপন্ন হইয়া মোহানার দিকে আসিতে থাকে, তাহা “হইলে, উভয় প্রবাহ পরস্পর সম্মুখীন ও প্রতিহত হইয়া “জলময় প্রাচীরের ন্যায় উচ্চ হইয়া উঠে, এবং সেই “জলরাশি সতেজ নদীমধ্যে প্রবেশপূর্বক প্রচণ্ড বেগে “গমন করিতে থাকে। ইহাকেই বান কহে। জীব জন্তু “নৌকা প্রভৃতি যাহা কিছু ইহার সম্মুখে পতিত হয়, “তাহাই জলমগ্ন ও বিনষ্ট হয়। কলিকাতায় বানের “সময়ে বড় বড় জাহাজ প্রভৃতি সমুদায় নৌকা আন্দো- “লিত হইতে থাকে, এবং কখন কখন নজরের বন্ধন “হিন্ন হইয়া যায়।” * * * “আমজন নদীর বান ভয়ঙ্কর “জলময় পর্বতের ন্যায় এক শত বিংশতি হস্ত উন্নত “হইয়া প্রচণ্ড বেগে ধাবিত হইতে থাকে।”

কোটালে জল যে পর্য্যন্ত উচ্চ হইয়া থাকে তাহাকে

“বেলোৰ্ক সীমা” শব্দে কহি। বক্ষ্যমাণ কারণ-চতুষ্টয়ে ঐ সীমার তথা জোয়ারের গতি ও বেগের অন্যথা হইয়া থাকে। ঐ কারণ যথা; ১, কালভেদে চন্দ্র সূর্য্য ও পৃথিবীর পরস্পর অন্তরতা; ২, দ্বীপ ও মগ্নাগিরির বাধা; ৩, বায়ুর গতি; ৪, স্রোতের বিপক্ষতা। যে সময়ে জোয়ারের জল চরম উচ্চতা প্রাপ্ত হয়, তাহার নাম “বেলোৰ্ক সীমার কাল।” এতদুপেক্ষাকৃত ভূতত্ত্ব-দর্শন-নামক মানচিত্রে বেলার গতি উল্লিখিত রেখাদ্বারা চিত্রিত হইয়াছে, এবং তাহার যে স্থানে যে অঙ্ক আছে তথায় দশমীর দিবস সেই ঘণ্টার সময় জোয়ারের উৰ্দ্ধসীমা হইয়া থাকে।

শিষ্যকে জিজ্ঞাস্য প্রশ্ন।

- ১। সমুদ্র-জলের স্রোতঃ আছে কি না?
- ২। তরল পদার্থে বায়ু লাগিলে কি প্রকারে স্রোতঃ উৎপন্ন হয়?
- ৩। বায়ব-স্রোতঃ কাহাকে বলে, ও তাহার অপরাতিধান কি?
- ৪। তাহার বেগের পরিমাণ কি?
- ৫। আন্তরিক স্রোতঃ কাহাকে বলে?
- ৬। পারী সাহেব সুয়েজকেন্দ্রে গমন-সময়ে কোন বাধাপ্রযুক্ত সিদ্ধসঙ্কল্প হইতে পারেন নাই?
- ৭। আন্তরিক স্রোতে সমুদ্রে কি কি আশ্চর্য্য ঘটনা ঘটিয়া থাকে?
- ৮। আন্তরিক স্রোতের বেগ কতদূর?
- ৯। জোয়ার কি প্রকারে উৎপন্ন হয়?
- ১০। এক সময়ে পৃথিবীর বিপরীত ভাগে জোয়ার হইবার কারণ কি?
- ১১। চন্দ্র সূর্য্যের আকর্ষণে পৃথক ২ জোয়ার না হইবার কারণ কি?
- ১২। কোটাল ও মরাকোটাল কাহাকে বলে?
- ১৩। প্রত্যহ কত কাল বিলম্বে জোয়ার হইয়া থাকে?

১৪। জোয়ার কি কারণে দক্ষিণহইতে উত্তরে আইসে ?

১৫। স্থির সমুদ্রে কি প্রকার জোয়ার হইয়া থাকে ?

১৬। বান কি প্রকারে উৎপন্ন হয় ?

১৭। বেঙ্গোৰ্ছনীয়া কাহাকে বলে ?

[জ্ঞাতব্য। এই প্রকরণের বিষয় এই গ্রন্থকার-কৃত ভূতত্ত্ব-দর্শন-নামক গ্রন্থটিতে বিবৃত আছে।]

দশম প্রকরণ।

উৎস ও নদীর বিবরণ।



যুগ্মই জলের আকর। সূর্য্য-কিরণে
 ঐ জল সর্বদাই বাষ্পরূপে পরি-
 ণত হইয়া অন্তরিক্ষে উৎক্ষেপিত
 হয়; ও তথায় কিয়ৎকাল থাকিয়া
 পরে বায়ুর গতিক্রমে এবং পৃথিবী
 ও সূর্য্যের পরস্পর অন্তরতার দ্বা-
 রদ্বারসারে কোয়াসা শিশির হিমानी বা বৃষ্টিরূপে পৃথিব্য-
 পরি বৃষ্টি হইয়া থাকে। ঐ বৃষ্টি বারির কিয়দংশ
 মৃত্তিকামধ্যে প্রবিষ্ট হইয়া যায়, ও অপরাংশ নদীদ্বারা
 প্রবাহিত হয়। যে জল ভূমিসাৎ হয়, তদ্বারা মৃত্তিকা
 সিক্ত থাকিয়া পৃথিবীকে ফলবতী ও আগ্নির বাসোপ-
 যুক্তা করে। অপর পুষ্করিণ্যাতির খনন করিলে ঐ জল
 উৎক্লিষ্ট হইয়া তাহা পূর্ণ করিয়া থাকে।

তরল পদার্থের এক প্রধান ধর্ম্ম এই যে, তাহার সর্বত্র
 সমোচ্চ থাকে, কদাপি তাহার এক অংশ উচ্চ ও

অপর্যাংশ নিম্ন হয় না; কোন কারণবশতঃ সমোচ্চতার হানি হইলে তৎক্ষণাৎ ঐ জল আন্দোলিত হইয়া সমোচ্চতা রক্ষার চেষ্টা করে। এই কারণ-বশতঃ উচ্চ স্থানের কোন ছিদ্র বা ফাটালে বৃষ্টির জল প্রবিষ্ট হইলে ঐ ছিদ্র বা ফাটালের তল দিয়া তাহা নিম্ন স্থানে আসিয়া তথাকার কোন ছিদ্রদ্বারা অতিবেগে উৎক্ষিপ্ত হইতে থাকে। ঐ জলোচ্ছ্বাসের নাম “উৎস” বা “ফোয়ারা;” পৃথিবীর অনেক স্থানে তাহা বর্তমান আছে। অনুভূত হইয়াছে যে সমুদ্রজলও কোন২ স্থানে মৃত্তিকা ভেদ করিয়া উৎসরূপে উৎক্ষিপ্ত হইয়া থাকে; অপর ইহাও স্থিরীকৃত হইয়াছে, যে পৃথিবীর অন্তর্ভাগে স্বভাবসিদ্ধ জল আছে; সেই স্থান ক্ষুটিত করিয়া দিলে তাহা সমবেগে ক্রমাগত উৎক্ষিপ্ত হইতে থাকে, বৃষ্টি-জলজাত উৎসের ন্যায় কদাপি তাহার বেগের হ্রাস-বৃদ্ধি বা মध्ये২ বিশ্রাম হয় না। এই উৎসের নাম “অন্তর্জলোৎস।” স্থানভেদে তাহার অবয়বের নানা ভেদ হইয়া থাকে। কোন স্থানে তাহা প্রকৃত উৎসের (ফোয়ারার) ন্যায় দৃষ্ট হয়; কোথাও তাহা কুণ্ডরূপে পরিণত আছে; তথায় তাহার উল্লাসিত প্রত্যক্ষ হয় না, অথচ তাহা যে প্রকৃত উৎস বটে, তাহার প্রমাণ এই যে রৌদ্রে বা বৃষ্টিতে তাহার বিশেষ হ্রাস-বৃদ্ধি হয় না। অপর উল্লাসগমন-সময়ে কোন২ উৎসের জল ভূগর্ভস্থ গন্ধক লৌহাদি পদার্থ স্পর্শ করিয়া তৎপদার্থ-বিশিষ্ট ও উত্তপ্ত হইয়া উঠে। সীতাকুণ্ডাদি নামে বিখ্যাত এতদেশীয় উষ্ণোৎসসকল ঐ প্রকারে উদ্ভূত হয়। আইসলণ্ড দ্বীপে এই-প্রকার কএকটা অত্যাশ্চর্য্য উৎস

আছে। তাহার জল এতাদৃশ উষ্ণ যে তদ্রূপ লোকেরা তাহাতে অনায়াসে মাংস পাক করিয়া লয়। উক্ত দেশে ঐ উৎসসকল “গয়সরু” নামে বিখ্যাত। তত্ত্ববোধিনী পত্রিকায় ঐ উৎসসকলের সূচক বিবরণ প্রচারিত আছে; পাঠকদিগের সৌলভ্যার্থে তাহাহইতে কএক পঙ্ক্তি নিম্নে উদ্ধৃত করিলাম।

“তথায় মৃত্তিকাময় বেষ্টিনে পরিবেষ্টিত এক বৃহৎ কুণ্ড আছে। যখন স্থির থাকে, তখন তাহার জল বিলক্ষণ “উষ্ণ ও কাচের ন্যায় নির্মল, এবং সর্বদা জলীয় বাষ্প “ও অল্প অল্প বুদ্ধবুদ্ধ উঠে। কুণ্ডের বেষ্টিন স্তানাধিক “১০০ হস্ত, কিন্তু তাহার জল অধিক গভীর নহে। যখন “পরিপূর্ণ থাকে, তখনও ৩ হাতের অপেক্ষা অধিক “জল থাকে না। তাহার মধ্যস্থলে স্তানাধিক ৫৪ হস্ত “গভীর একটা কূপ আছে, তাহার ব্যাস প্রায়ঃ ৬ হস্ত, “কিন্তু মুখের নিকট ক্রমে প্রশস্ত হইয়া কুণ্ডের সহিত মিলিত হইয়াছে।

“মধ্যে মধ্যে আগ্নেয় গিবির বেক্রপ অগ্ন্যুৎপাত হয়, “সেইরূপ এই প্রবল প্রস্রবণ * হইতেও অকস্মাৎ উষ্ণ “জল বাষ্পাদি প্রচণ্ডবেগে নির্গত হইয়া থাকে। প্রথমে “ধন ধন কামানের শব্দের ন্যায় ঘোরতর গভীর গর্জন “প্রবণ করা যায়, তৎক্ষণাৎ ভূমিকম্প উপস্থিত হয়, পর- “ক্ষণেই কুণ্ডের জল উত্তরোত্তর প্রবলরূপে ফুটিতে থাকে,

* উর্ধ্বহইতে স্রোতোজলের নিম্নে নিপতনের নাম “প্রস্রবণ;” ও পৃথিবীর অন্তর্ভাগহইতে জলের উর্ধ্ব-নির্গমনের নাম “উৎস।” পত্রিকায় উৎস-শব্দার্থে প্রস্রবণ শব্দ ব্যবহৃত হইয়াছে।

“অবশেষে জল ও বাষ্পাদি সহসা উখিত হইয়া চতুর্দিকে বিক্ষিপ্ত হইয়া পড়ে। সেই সমস্ত বাষ্প এত উর্দ্ধে উঠে, যে প্রায়ঃ আট ক্রোশহইতে দৃষ্টি করা যায়। বারম্বার এই রূপ জল ও বাষ্প নির্গত হইবার পর একটা প্রকাণ্ড জল-প্রবাহ প্রভূত বাষ্প-রাশিতে পরিবেষ্টিত হইয়া অত্যন্ত উর্দ্ধগামী হয়। এই প্রবাহের জলীয় ভাগ চতুর্দিকে বাষ্পেতে এ রূপ আবৃত থাকে, যে তাহার অধিকাংশ দৃষ্টিগোচর হয় না। সে সময়কার অত্যন্ত মহদ্ব্যাপার দৃষ্টি করিলে বিস্ময়াপন্ন হইতে হয়। ভুরি ভুরি বাষ্পরাশি উপর্যুপরি ঘূর্ণিত হইতে হইতে উখিত হইয়া গগন-মণ্ডল আচ্ছাদিত করে, তাহার মধ্যবর্তি উর্দ্ধগামি জল-প্রবাহ-সকল কম্পিত হইতে হইতে ফেণাকার হইয়া চতুর্দিকে বিকীর্ণ হয়, এবং সেই জলের কিয়দংশ বাষ্প হইয়া অবশিষ্ট সমুদায় ভাগ ফেণরূপে পতিত হইয়া অপূর্ণ ফেণ-বর্ণ প্রদর্শন করে। ইহার অপেক্ষায় স্নদৃশ্য আশ্চর্য্য ব্যাপার আর কি আছে? কুণ্ডহইতে জল নির্গত হইবার সময়ে নানা প্রকার বর্ণ ধারণ করে; কখন কখন উৎকৃষ্ট নীল বর্ণে, কখন কখন উজ্জ্বল হরিৎ বর্ণে, এবং অধিক দূর উখিত হইলে শুদ্ধ শ্বেত বর্ণে শোভা পায়। উর্দ্ধগামি-প্রবাহ সমুদায় নানা ভাগে বিভক্ত হইয়া সহস্র সহস্র পরম শোভাকর শুভ্র বর্ণ জলধারা উৎপন্ন হয়। তন্মধ্যে কতক ধারা ঠিক সরল ভাবে উখিত হয়, আর কতকগুলি ধারা সুন্দররূপ বক্র-ভাবে পতিত হইয়া অপূর্ণ শোভা প্রকাশ করে।

“ইহার অপেক্ষায় রমণীয় ব্যাপার আর কি আছে?
 ‘ঐ সকল জলধারার এ প্রকার প্রখর বেগ, যে তাহার
 উপরি প্রস্তর নিক্ষেপ করিলে, মগ্ন না হইয়া জলের
 “ভেজে অনেক দূর উর্দ্ধগামী হয়। কিয়ৎকাল এই রূপ
 “জলধারা নির্গত হইয়া পরে নিবৃত্ত হয়, তখন সে জল-
 “কুণ্ড একেবারে শুষ্ক হইয়া যায়, পরে আবার জল
 “উঠিয়া পূর্ববৎ স্থির থাকে।

“ঐ কুণ্ডের জল এমন তপ্ত, যে পার্শ্ববর্তি লোকে
 “তাহাতে মাংস পাক করিয়া খায়। তাহারা একটা
 “পাত্রে শীতল জল পূরিয়া তাহাতে মাংস রাখে, পরে
 “ঐ কুণ্ডের উষ্ণ জলে সেই পাত্র স্থাপন করে। ইহাতে
 “মাংস পাক হয়, আর অগ্নি আবশ্যক করে না * ।”

সকল উৎসে সমপরিমাণে জল উৎক্ষিপ্ত হয় না,
 নানা কারণে ঐ জলের অন্যথা হইয়া থাকে। আয়র্লণ্ড
 দ্বীপের “হোলি-ওএল্” নামক উৎসে প্রতি মিনিটে ৫০০
 মণ জল উৎক্ষিপ্ত হয়, তাহাতে বোধ হয় যে ভূগর্ভহইতে
 একটা বৃহন্নদী উল্লম্বন করিয়া উঠিতেছে। ফ্রান্সদেশের
 বাল্লুস-নগরস্থ পেত্রাকের উৎসে এত প্রভূত জল নির্গত হয়
 যে তাহাতেই একটা এতাদৃশ নদী উৎপন্ন হইয়াছে যে
 তাহাতে অনায়াসে নৌকার গমনাগমন হয়। ঐ নদীর
 নাম সোঙ্। অপর অনেক উৎস আছে যাহাতে অতি
 অল্প পরিমাণে জল নির্গত হইয়া থাকে। পরন্তু জল অধিক
 হউক বা অল্প হউক, তাহা সর্বদা সম পরিমাণে নির্গত হয়

না। কোন কোন উৎস বর্ষের কএক মাস জলোৎসেচন করত অপর কএক মাস নিস্তব্ধ থাকে। অপরে দিবসের কোন কোন সময়ে জলোৎসেচন করত অপর সময়ে নিস্তব্ধ থাকে। কোমো নগরে এক উৎস আছে তাহার প্রতি ষষ্ঠায় ত্রাস বৃদ্ধি হয়। ফ্রান্সদেশের কোল্‌মার নগরের উৎস প্রতি ষষ্ঠায় অষ্ট বার সচল ও অচল হইয়া থাকে। কোন কোন উৎস জোয়ারের ত্রাস-বৃদ্ধানুসারে ত্রাস-বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয়, এবং তাহার প্রধান-দৃষ্টান্ত-স্বরূপে ফ্রান্সদেশস্থ লাজুইদক্ নগরের উৎস, ইংলণ্ডস্থ টর্বে ও বক্‌টন নগরের উৎস, ও স্পেনদেশের গালিসিয়ার উৎস, এই কএকের উল্লেখ করা যায়।

পূর্বেই উক্ত হইয়াছে যে উৎসের জল যে মৃত্তিকা বা প্রস্তর-স্তর ভেদ করিয়া উৎখিত হয় প্রায় তাহার কিয়দংশ দ্রব করিয়া আনে; স্তরাত্মক উৎসের জলে চূর্ণ মৃত্তিকাদি পদার্থ পাওয়া যায়। ঐ পদার্থ কোন কোন উৎসে অতি আশ্চর্য্যরূপে থাকে, এবং ঐ জলমধ্যে কাষ্ঠ পত্রাদি কোন দ্রব্য নিক্ষেপ করিলে অল্পকালমধ্যে তদুপরি দৃঢ়রূপে জঁমিয়া যায়, স্তরাত্মক সেই কাষ্ঠ আর কাষ্ঠ বোধ না হইয়া প্রস্তর বোধ হয়। দানুব নদীর উপর প্রসিদ্ধ রোমদেশীয় চক্রবর্তী ত্রেজান এক সেতু নির্মাণ করাইয়াছিলেন, তাহার কাষ্ঠোপরি এইরূপে চূর্ণ জমাতে এই ক্ষণে তাহা প্রস্তর হইয়া গিয়াছে। টর্কানীদেশের সেন্টকিলিপো নগরের কএকটা উৎসের জলে এত প্রচুর-পরিমাণে চূর্ণ আছে যে তাহাতে কোন দ্রব্যের ছাঁচ কেলিয়া দিলে অতি সহজে তাহার মধ্যে একটি চূর্ণ প্রস্তরের আদর্শ প্রস্তুত হয়।

যে সকল উৎসের জল চর্ণ বা মৃত্তিকানা আনিয়া গন্ধক লবণ লোহাদি পদার্থ উদ্ধে আনয়ন করে তাহাকে “ঔষ-
ধীয় উৎস” বলা যায়, যেহেতু তাহার জলে অনেক রো-
গোপশমন হইয়া থাকে। তদ্রূপ উৎস ভূমণ্ডলে অনেক
আছে। ঐ সকল উৎসের জল প্রায় উত্তপ্ত হইয়া থাকে,
কিন্তু ঐ তাপের পরিমাণ উৎসভেদে বিভিন্ন; কোন ২
শুষ্ক জলের উৎসও উত্তপ্ত হইয়া থাকে।

ইহা অবশ্যই বোধ হইবে যে, যে সকল উৎসহইতে
প্রভূত জল নির্গত হয়, তাহা কুণ্ডরূপে পরিণত থাকা
সম্ভবে না; প্রভূত স্রোতরূপে প্রবাহিত হইয়া থাকে।
এই প্রকার দুই তিন বা ততোধিক পার্শ্বত্যা স্রোতঃ
একত্র মিলিত হইয়া নদীর সৃষ্টি করে; পরন্তু কেবল
উৎস-জলে নদী পূর্ণ হয় না। তজ্জলের অধিকাংশ
দ্রবীভূত পার্শ্বত্যা বরফহইতেই উৎপন্ন হয়। অপর
টজলও তৎপূরণের পোষক বটে; ফলতঃ নদীসকল

নর্দমা-স্বরূপ; সামান্য বাটী বা নগরের পয়ঃ-
প্রণালী যে প্রকারে তত্রত্য সমস্ত অনাবশ্যক জল দূরে
অপনয়ন করে, নদীসকলও সেই রূপে পৃথিবীকে পরি-
ষ্কৃত রাখিতে নিয়োজিত আছে। অপর প্রণালীতে
কেবল অপরিষ্কার অনাবশ্যক জল বহির্গত হয়; তটিনী
নিষ্প্রয়োজনীয় পদার্থও লইয়া যায়, অথচ জীবমাত্রের
জীবনোপায় সকলের গৃহদ্বারে আনয়ন করে; অধিকন্তু
নদী সকলকে পৃথিবীর স্বভাবসিদ্ধ রাজপথ বলিলেও
বলা যায়, তাহাদ্বারা মনুষ্যেরা অনায়াসে দূর-দেশে
গমনাগমন ও বাণিজ্য করিতে সক্ষম হয়।

যে স্থানে ঐ উৎসের প্রারম্ভ তাহাই নদীর উৎপত্তি-স্থান। তথাহইতে নদী-সকল পৰ্ব্বতের নিম্ন দিগে অগ্রগামিনী হয়; এই প্রযুক্তই নদীর অপরাভিধান “নিম্নগা।” ঐ গমন-সময়ে তাহারা পৃথিমধ্যে অপরাপর নদী বা স্রোতের * সহিত মিশ্রিত হইয়া বদবধি কোন সাগর বা অন্য নদী বা হ্রদে নিপতিতা না হয়, তদবধি ক্রমশঃ বর্দ্ধনশীল হইতে থাকে; এই কারণে নদীর সঙ্কমস্থান সৰ্ব্বাপেক্ষায় বিস্তৃত; তথাহইতে উৎপত্ত্যভিমুখে যত অগ্রবর্তী হওয়া যায়, ততই সঙ্কীর্ণ বোধ হয়।

পৰ্ব্বতহইতে অবতরণ সময়ে নদী ষাদৃশ বেগবতী থাকে, সমভূমিতে তাদৃশ থাকে না। অপর ঐ অবতরণ-সময়ে স্থান-বিশেষে পৰ্ব্বতের ঢালুতাপ্রযুক্ত কোন ২ নদী হঠাৎ অতি উচ্চহইতে নিম্নে পতিত হয়; ঐ পতনের নাম “প্রলবণ” “জল-প্রপাত” বা “ঝরণা।” তাহা দেখিতে অতি পাশ্চর্য্য রমণীয়; কিন্তু অধুনা এই স্থলে তদ্বর্ণনের অবকাশ নাই; অতএব তৎসম্বন্ধে অনুরাগী পাঠকগণকে অনুরোধ করি ১৭৭৪ শকের তত্ত্ব-বোধিনী পত্রিকার ৩১ পৃষ্ঠে অবলোকন করেন; তথায় তাহারা তদ্বিষয়ক এক সুপাঠ্য প্রস্তাব দেখিতে পাইবেন।

নদীসকলের উৎপত্তিস্থান অতি উচ্চ; তথাহইতে তাহারা সন্নিকটস্থ নিম্ন স্থানদিয়া গমন করে, সূত্রাৎ কোন পৰ্ব্বতশিখরের মধ্যভাগে ছুই উৎস উঠিলে তাহাদের জল ঐ পৰ্ব্বতের উভয় পার্শ্বদিয়া প্রবাহিত হই-

* পুরাণানুসারে যে সকল স্বভাবসিদ্ধ জলস্রোতঃ এক সহস্র অষ্টধনুঃ অপেক্ষায় অধিক দূর ভ্রমণ করে, তাহাদিগের নাম “নদী।”

য়া থাকে, তথা এক স্থানের উৎপন্ন নদীদ্বয় বিপরীতা-
ভিমুখ হয়। পরস্তু বৃহৎ হইলে তাহার চতুর্দিকেই
বৃহৎ নদী প্রবাহিত হইয়া থাকে। ঐ নদী সকলের
উৎপত্তিস্থানের মধ্যে যে ব্যবধান থাকে তাহার প্রত্যেক
দিক্ তদিকস্থ নদীর “জলকর-ভূমি” নামে খ্যাত।

নদীমাত্রই উচ্চস্থানের উৎস বা হ্রদহইতে উৎপন্ন
হইয়া সাগর বা বৃহৎ হ্রদের অভিমুখে গমন করে;
কিন্তু সকলেই সাগর পর্য্যন্ত উত্তীর্ণ হইতে পারে না;
পার্থমধ্যে অন্য নদীর সহিত বা বালুকাক্ষেত্রে মিশ্রিত
হইয়া যায়। যে সকল নদী আপন গন্তব্য সাগর বা
হ্রদ পর্য্যন্ত গমন করে, তাহারা “প্রধানা” বা “সাগ-
রগা,” ও যে সকল নদী ঐ প্রধানার গর্ভে আসিয়া
নিপতিতা হয়, তাহারা তাহার “অধানা” বা “সরিন্ধা”
নামে খ্যাত।

গঙ্গা হিমালয়ে উৎপন্ন হইয়া সমুদ্র পর্য্যন্ত বিস্তৃতা,
এপ্রযুক্ত তাহা প্রধানা নদী নামে খ্যাত। যমুনা, শোণ,
গণ্ডকী, চর্ণণ্ডী প্রভৃতি নদ-নদীসকল গঙ্গায় নিপতিত হয়,
সুতরাং তাহারা গঙ্গার অধীন। ঐ অধীন নদ-নদী-
সকল আপনাদিগের জল প্রধানা নদীতে সমর্পণ করে,
এই হেতু লোকে তাহাদিগকে “করপ্রদায়িনী নদী”
শব্দেও বর্ণন করিয়া থাকে। ঐ করপ্রদায়িনী ও প্রধানা
নদী-সকল যে স্থান দিয়া ভ্রমণ করে, তৎসমুদায়কে ঐ
প্রধানা নদীর “প্রদেশ” শব্দে আখ্যান করি। উক্ত
প্রদেশে বৃষ্টিদ্বারা যে জল পতিত হয়, তৎসমুদায় ঐ প্রধানা
নদীদ্বারা সমুদ্রে নীত হইয়া থাকে; সুতরাং ঋতু ও

কালানুসারে তাহার বেগ ও গভীরতার অন্যথা হয়। বর্ষাকালে নদীতে যে পরিমাণে জল থাকার সম্ভাবনা, অন্যসময়ে তাহা হইতে পারে না। ঐ জল-বৃদ্ধির অপর এক কারণ আছে। গ্রীষ্মের শেষে প্রথর-তপন-তাপে পর্বতের বরফ গলিয়া প্রভূত জল উৎপন্ন হয়; সেই জল নদীতে নিপতিত হইয়া তাহার আয়তন ও বেগের বৃদ্ধি করে। কোন ২ গ্রন্থকার লেখেন, যে নদীর উৎপত্তিস্থান যত উচ্চ, তাহার আয়তনও তদনুসারে অধিক হয়; একথা একাংশে সত্য, ফলতঃ করপ্রদায়িনীগণের সঙ্খ্যা, ও প্রদেশের বিস্তার, ও তথাকার বৃষ্টির প্রাচুর্য্য, ও বায়ু ও মৃত্তিকার শীকরাদ্র্ভানুসারে নদীর আয়তন বর্দ্ধিত হয়। যে দেশের মৃত্তিকা সর্বদা আর্দ্র থাকে, ও বায়ু বাষ্প-পূর্ণ থাকে, যথাকার পর্বতসকল অতি উচ্চ, যথায় প্রচুর বৃষ্টি নিপতিত হয় ও অনেক স্বভাবসিদ্ধ উৎস আছে, তথাকার নদী অন্যাপেক্ষায় বৃহৎ হইবে, ইহা অনায়াসেই সম্ভবে। দক্ষিণ-আমেরিকার পর্বতসকল অতি উচ্চ, তথাকার ভূমি অতি নিম্ন, ও সর্বদা জলে আর্দ্র থাকে, ও বায়ু প্রচুর বাষ্প পরিপূর্ণ, তথায় অনেক স্বভাবসিদ্ধ উৎস আছে, ও সর্বদা প্রভূতবৃষ্টি নিপতিত হইয়া থাকে, অপর তথাকার নদী-সকলের প্রদেশভূমিও বিস্তৃত, এই প্রযুক্ত তদ্বশে যে প্রকার বৃহতী নদী উৎপন্ন হইয়াছে, তাহাশী নদী পৃথিবীতে প্রায়ঃ আর কুত্ৰাপি দৃষ্ট হয় না; কেবল আশিয়া-খণ্ডে তাহার তুল্য কএকটি বৃহন্নদী আছে। ইউরোপ-খণ্ড অতি ক্ষুদ্র, তাহাতে বৃহন্নদীর স্থান নাই। আফ্রিকা শুষ্ক মরুভূমিতে পরিপূর্ণ, অত্যন্ত শুষ্ক ও স্থানে ২

বৃহৎ বৃহৎ খাকাতে ও তখাকার বায়ু ভাদ্রশ আর্দ্র না হওয়াতে, এই খণ্ডেও অত্যন্ত বৃহৎ নদী হইবার সম্ভাবনা নাই।

পর্বতশিখরহইতে নিপতন-সময়ে নদায় যে বেগ প্রাপ্ত হয়, সমভূমিতে আইলেও তাহার শেষ হয় না; সেই বেগের সাহায্যে নদীসকল বহুদূর পর্য্যন্ত অনায়াসে পরিভ্রমণ করিয়া থাকে। মার্কিন-দেশীয় আমাজন-নদী মহানদী যে গর্ভদিয়া গমন করে, তাহার ১৮,০০০ হস্ত দীর্ঘ ভূমিতে এক ফুট মাত্র ঢাল আছে। প্রসিদ্ধ বেগবতী রীণ-নদীর প্রতি-ক্রোশ দীর্ঘে ২।। হস্তমাত্র ঢাল।

কোন২ নদী পৃথিমধ্যে নিম্নে কোমল-মৃত্তিকা-বিশিষ্ট অতি দৃঢ় পর্বত-খণ্ড প্রাপ্ত হইলে এই গিরির নিম্নভাগে কোমল মৃত্তিকা ধৌত করিয়া তৎস্থান দিয়া প্রবাহিত হয়। এই আশ্চর্য্য ব্যাপার এতদেশীয় প্রাচীন মনুষ্যেরা অজ্ঞাত ছিলেন না; তাঁহারা এই রূপ নদীকে “অন্তঃসলিলবাহিনী” শব্দে আখ্যান করিতেন। কথিত আছে, সরস্বতী-নদীর কোন স্থান এই প্রকার গুপ্তভাবে প্রবাহিত হয়, কিন্তু আমরা তাহার বিশেষ বিবরণ জ্ঞাত নহি। ইউরোপখণ্ডে সিশেল ও লেকলিউস্ গ্রামের মধ্যবর্ত্তি স্থানে রোণ-নদী উক্ত প্রকারে অন্তঃসলিলে বাহিত হয়। অপর কোন২ স্থানে বালকার প্রাচুর্য্য থাকিলেও নদী অপ্রত্যক্ষ হইয়া এই বালুকায় নিহিত থাকে, বালকার কিঞ্চিৎ প্রবল করিলে জল প্রাপ্ত হওয়া যায়; গয়াধামের নিকট কম্পুনদী তদ্বিষয়ের এক দুর্দান্ত-স্থল। মানচিত্রে ইহার নাম লীলাজান লিখিত হয়।

নদীর বিশেষ বর্ণনের নিমিত্ত ভূগোলবেত্তারা তাহাকে তিন অংশে বিভাগ করেন; প্রথম, পার্শ্বত্যাংশ; তাহা শৈলতটে বেষ্টিত, ও সর্কাপেক্ষায় বেগবান্। দ্বিতীয়, মধ্যাংশ; তাহার বেগ মধ্যম, গম্য স্থান সমভূমি, এবং ধারা স্পর্গতির ন্যায় বক্র। তৃতীয়, সঙ্কমাংশ; তাহার বেগ অত্যন্ত লঘু; তথায় নদীর গম্য স্থান কোনলম্বিত্ব-কাবিশিষ্ট হওয়াতে নদীসকল ঐ স্থানে প্রায়ঃ বহু ধারায় বিভক্ত হইয়া ত্রিকোণমণ্ডল-ভূমি উৎপন্ন করে; পরন্তু সকল নদীই এই প্রকারে বহুধারা নহে; শৈলতটদিয়া যে নদী সমুদ্রে নিপতিতা হয়, তাহা বহুধারা হয় না। আমাজন্-নান্নী মহানদী এক ধারায় সমুদ্রে নিপতিতা হইতেছে। পৰ্ব্বতহইতে অবতরণ করিয়াই যে নদী সমুদ্রে নিপতিতা হয় তাহা তিন অংশে বিভক্ত হইবার নহে। নর্বে দেশের পশ্চিমাংশস্থ নদী সকল তদ্রূপ।

ত্রিকোণমণ্ডল ভূমির বিবরণ পূর্বেই উক্ত হইয়াছে, পরন্তু তথায় তাহার অবস্থা-ভেদে নাম ভেদের উল্লেখ হয় নাই। এক নদীর অপর নদীতে পতনসময়ে যে ত্রিকোণমণ্ডল উৎপন্ন হয়, তাহার নাম “নাদেয়-ত্রিকোণমণ্ডল;” যে মণ্ডল হ্রদের পার্শ্বে উৎপন্ন হয়, তাহার নাম “হ্রদীয়-ত্রিকোণমণ্ডল,” ও যে মণ্ডল সমুদ্র-তটে উৎপন্ন হয়, তাহার নাম “সামুদ্রিকত্রিকোণমণ্ডল।”

নদীসকলের গতি সরল নহে। যে ভূমিদিয়া বহমানা হয়, তাহার দৃঢ়তানুসারে তাহা স্পর্গতির ন্যায় বক্র হয়। ঐ বক্রতায় নদীর বেগের হ্রাসতা জন্মায়; তাহা না হইয়া নদী আরম্ভাবধি শেষ পর্য্যন্ত সরল হইলে

জলস্রোতের বেগের এতাদৃশ বৃদ্ধি হইত, যে তাহাতে ঐ নদীর নিকটস্থ সমস্ত পদার্থ ধ্বংস হইত। গঙ্গা প্রা-
রম্ভাবধি শেষ পর্য্যন্ত ঋজু হইলে, বোধ হয়, তাহার জল
১ ঘণ্টায় দুই শত কোশ স্থান ভ্রমণ করিত। নদীর
বক্রতায় ঐ বেগের লাঘব হইয়া সরল ভূমিতে নদীবেগ
কুতাপি দুই তিন কোশের অধিক হয় না। অপর এই
বক্রতায় নদীর দৈর্ঘ্যের বৃদ্ধি করিয়া এক নদীদ্বারা অনেক
স্থান সিক্ত করিবার উপায় করে।

হ্রদ। উৎসজল কি প্রকারে নদী ও কুণ্ডরূপে পরিণত হয়,
তাহার বিবরণ উক্ত হইল। ঐ উৎসজলসম্মত কুণ্ড অতি
বৃহৎ হইলে “হ্রদ” নামে বিখ্যাত হয়। সেই হ্রদ চারি
প্রকার; প্রথম যাহার জল স্রোতোরূপে বহির্গত না হয়,
ও যাহাতে স্রোতো-জল নিপতিত না হয়। দ্বিতীয়,
যাহাহইতে স্রোতঃ উৎপন্ন হয়। তৃতীয়, যে হ্রদ স্রোতঃ
উৎপাদন করে, ও স্রোতো-জল প্রাপ্ত হয়। চতুর্থ,
যাহাতে অন্যত্রের স্রোতো-জল আসিয়া নিপতিত হয়,
অথচ তাহাহইতে কোন স্রোতঃ নির্গত হয় না।

প্রথম-প্রকার হ্রদ বৃহৎ কুণ্ডমাত্র; কোন প্রশস্তায়তন
নিম্ন-স্থানে উৎস-জল সঞ্ছীত হইলেই তাহার উৎপত্তি
হয়। আর কোন কোন নির্বাচিত আগ্নেয়-গিরির গহ্বর
জলে পূর্ণ হইয়াও এই প্রকার হ্রদ উৎপন্ন হইয়াছে।
ঐ উৎস-জল নিম্ন-স্থান পরিপূর্ণ করত উদ্ভূত হইলে
স্রোতের সৃষ্টি হয়, এবং তাহাই দ্বিতীয়-প্রকার হ্রদ।
ঐ হ্রদের নিকটবর্তি কোন উচ্চ স্থানহইতে আগত কোন
স্রোতঃ তাহাতে নিপতিত হইলে তৃতীয়-প্রকার হ্রদ প্রস্তুত

হয়। উত্তর-আমেরিকায় এবশ্রকার অতি বৃহৎ হ্রদ অনেক আছে; তাহাতে অনেক নদী আসিয়া নিপতিত হয়, এবং অবশেষে তৎসমুদায়ের জল এক একটা বৃহৎ নদীদিয়া মহাসমুদ্রে অপসৃত হয়। আশিয়া-খণ্ডের উত্তরাঞ্চলস্থ বৈকাল হ্রদও এই প্রকার; ফলে এই প্রকার কোন কোন হ্রদকে বৃহন্নদীর স্রীত স্থান বলিলে বলা যায়।

চতুর্থ-প্রকার হ্রদ অতি আশ্চর্য্য; তাহাতে প্রকাণ্ড ২ নদীর জল আসিয়া পড়ে, অথচ তাহাহইতে নির্গত কোন স্রোতঃ প্রত্যক্ষ হয় না। আরাল এবং কাস্পীয় হ্রদ এই প্রকার হ্রদের দৃষ্টান্ত-স্থল। কব, উরাল, বল্গা প্রভৃতি কএকটা প্রকাণ্ড নদীহইতে প্রভূত জল আসিয়া নিয়ত কাস্পীয়-হ্রদে নিপতিত হইতেছে, এবং ঐ হ্রদহইতে তাহার নির্গমনের কোন পথ নাই, অথচ তদ্বারা ঐ হ্রদের গভীরতার বৃদ্ধি না হইয়া বরং ক্রমশঃ তাহার ভ্রাসই হইতেছে। এই আশ্চর্য্য ব্যাপারের কারণ নিরূপণার্থে অনেকে অনেক মত ব্যক্ত করিয়াছেন। আমাদের বোধে সূর্য্যাকিরণই তাহার প্রধান কারণ; তদ্বারাই নদ্যাগত সমস্ত জল শুষ্ক হইয়া যায়।

এই প্রযুক্তই চতুর্থ-প্রকার হ্রদের জল প্রায় লবণাক্ত হয়; কারণ মৃত্তিকা ধৌত করিয়া নদী-জল যে কোন লবণ পদার্থ আনয়ন করে তৎ সমস্ত ঐ হ্রদে সঞ্চিত থাকে; অথচ আনীত জলের অধিকাংশ রৌদ্র-কিরণে বাষ্প হইয়া যায়, সুতরাং অবশিষ্ট অংশে ক্রমশঃ লবণের আধিক্য হইলে অবশেষে তাহা পানের উপযুক্ত থাকে না, এবং মৎস্যগণের আবাসের অযোগ্য হয়; এই কারণ প্রযুক্ত

তুরস্ক-দেশের মরু-ভূদের জলে শতকরা ২০ ভাগ লবণ হইয়াছে, অতএব তাহাতে মৎস্যাদি কিছুই বাস করিতে পারে না, এবং সেই হেতুই তাহাকে মরু-নামে বিখ্যাত করা হইয়াছে। পারস্য-দেশের উরুমিয়া হ্রদ সর্ষাপেক্ষা লবণাক্ত। এই লবণাক্ত হ্রদ উষ্ণ দেশেই অধিক প্রাপ্য, এবং তাহার কোন কোনটা গ্রীষ্মকালে একেবারে শুষ্ক হয়, তখন তাহার তলে লবণ জমিয়া যায়। মিসরদেশে এই প্রকার ছয়টা হ্রদ আছে, তাহা শুষ্ক হইলে তাহার তলে প্রচুরপরিমাণে খার প্রাপ্ত হওয়া যায়। দক্ষিণ আমেরিকার আরিয়াকাবো হ্রদেও খার প্রাপ্ত হইয়াছে। তিব্বত-দেশের এক হ্রদে সোহাগা এই প্রকারে উৎপন্ন হয়।

আফরিকায় অধিক হ্রদ নাই। তথাকার ডাখিয়া ও চাড হ্রদই অপরাপেক্ষা প্রসিদ্ধ। সুইডন, নর্বে, ফিনলণ্ড প্রদেশে তথা উত্তরামেরিকার উত্তর ভাগে অন্যত্রাপেক্ষা অধিক হ্রদ আছে। সুইজর্লণ্ড প্রদেশের হ্রদ সকল বৃহৎ নহে, কিন্তু তাহাদের তট দেখিতে অতীব মনোহর; তাদৃশ মনোহর স্থান ভূমণ্ডলে আর নাই।

হ্রদের গভীরতা স্থানে স্থানে সমুদ্রাপেক্ষা অধিক বোধ হয়। বাল্টিক-সমুদ্রের গভীরতা ১২০ পাদ পরিমিত হইয়াছে, এবং স্মেরু সমুদ্র ৪০০ পাদের অধিক গভীর নহে, অথচ সুপীরিয়র, হুরন, মিচিগান এবং জিনিবা হ্রদের গভীরতা ৯০০ পাদের অধিক, এবং কনস্তান্‌স্‌ হ্রদ ১২০০ পাদের অধিক গভীর বোধ হয়। কাস্পীয় হ্রদের তল ভূমধ্য-সাগরের তলহইতে ৭০—৯০ পাদ—এবং মরুহ্রদ তদপেক্ষাও—অধিক নিম্ন।

কাম্পীয় সর্কাপেক্ষা বৃহৎ হ্রদ; ভূমণ্ডলে তাদৃশ আর নাই। তাহার ও আরাল হ্রদের জল লবণাক্ত, এবং তাহার গর্ভ অনেক যাদোগণের আবাস-স্থান। প্রতীতি হইতেছে যে এই হ্রদদ্বয় কোন না কোন কালে সমুদ্রের এক অংশ ছিল। ফলতঃ কৃষ্ণসমুদ্র ও কাম্পীয়-হ্রদের মধ্যবর্তী ভূমি আধুনিক; ডন্ এবং বল্গানদীকর্তৃক আনীত-মৃত্তিকাচয়ে ও তলের উত্থাপনে তাহা উত্পন্ন হইয়াছে; তদুত্পাদনের পূর্বে আরাল ও কাম্পীয়-হ্রদ ও কৃষ্ণসমুদ্র একত্র মিলিত থাকিয়া মহাসমুদ্রের অংশরূপে পরিগণিত ছিল।

কতকগুলিন হ্রদ কোন২ সময়ে শুষ্ক হইয়া পুনরায় জল-পূর্ণ হইয়া থাকে; বৃষ্টিই এই ঘটনার প্রধান কারণ, কিন্তু বর্ষা ব্যতিরেকেও কখন২ হ্রদোত্পাদক উত্স-জলের অম্পতা-বশতঃ হ্রদের লোপাপত্তি সম্ভাবনীয়। ইলিরিয়া-দেশের স্কিনিট্জ হ্রদ এই প্রকারে উৎসের নিরুত্তিতেই মধ্যে২ শুষ্ক হয়।

আশিয়াখণ্ডে সর্কাপেক্ষা বৃহৎ মিষ্ট জলের হ্রদ, বৈকাল। আমেরিকার সুপিরিয়র হ্রদহইতেও তাহা কিঞ্চিৎ বৃহৎ। ইউরোপে লাডোগা এবং ওনিগা হ্রদ সর্কাপেক্ষা বৃহৎ।

কোন২ হ্রদ নির্ঝাত সময়েও অত্যন্ত আন্দোলিত হয়। স্কটলণ্ড-দেশের লমণ্ড-হ্রদের এই প্রকার স্বভাব। ইহার কারণ অদ্যাপিও নিশ্চিত হয় নাই। বোধ হয় ভূগর্ভোখিত দৈব বায়ুই এই আন্দোলন উপস্থিত করে। কাম্পীয় হ্রদে বাতাবর্তের বাহুল্য আছে।

কোন২ হ্রদে দ্বীপবৎ ভূমিখণ্ড বাহ্যমান হইতে দৃষ্ট হয়; ভূতত্ত্ববেত্তারা অনুমান করিয়াছেন যে বোধমৃত্তিকা-

বৎ এক-প্রকার লঘুমৃত্তিকাখণ্ড তটহইতে বিচ্ছিন্ন হইয়া
 ভ্রমোপরি ভাসিয়া থাকে। রুশিয়া-দেশে গর্ড-ভ্রমে এক
 বাহ্যমান দ্বীপ আছে, যাহাতে অনায়াসে শতাধিক খেচু
 চরণ করিয়া থাকে।

শিষ্যকে জিজ্ঞাস্য প্রশ্ন।

- ১। কোয়াল শিশির হিমানী প্রভৃতি পদার্থের আদিকারণ কি
 এবং তাহা কি প্রকারে উৎপন্ন হয়?
- ২। পুষ্করিণী খনন করিলে যে জল উঠে, তাহা আদৌ কো-
 থাহইতে আইসে?
- ৩। স্বভাবসিদ্ধ ফোয়ারার কারণ কি?
- ৪। অন্তর্জলোৎস কাহাকে বলে; এবং তাহা কি কি রূপে
 দৃষ্ট হয়?
- ৫। সীতাকুণ্ডের প্রধান ধর্ম কি?
- ৬। গরমর কাহাকে বলে এবং তাহার বিবরণ কি?
- ৭। কোথাটার স্বভাবসিদ্ধ উষ্ণ জলে মাংস পাক করা হয়,
 এবং কি প্রকারেই বা ঐ পাককার্য সিদ্ধ হয়?
- ৮। নদী কি প্রকারে উৎপন্ন হয় এবং তাহার জল কোন্
 স্থানহইতে আইসে?
- ৯। নদীদ্বারা মনুষ্যের কি কি ঈর্ষ্য সিদ্ধ হয়?
- ১০। নদীকে কি কারণে নিম্নগা শব্দে কহে?
- ১১। নদীর উৎপত্তিস্থান কোন্ স্থানে সম্ভবে?
- ১২। নদীর কোন্ অংশ সর্বাধিকায় বিস্তৃত?
- ১৩। নদীর কোন্ স্থান সর্বাধিকায় বেগবান?
- ১৪। প্রস্রবণ কাহাকে বলে?
- ১৫। জলতর ভূমি কাহাকে বলে?
- ১৬। নদীসকল প্রধানা ও অধীন এই দুই ভাগে কেন বিভক্ত হয়?
- ১৭। নদীর প্রদেশ কাহাকে বলে?
- ১৮। কি কি কারণে নদীর বেগের ভিন্নতা হয়?
- ১৯। দক্ষিণামেরিকায় অত্যন্ত বৃহদ্বদী হইবার কারণ কি?

- ২০। পৃথিবীর কোন খণ্ডে কি প্রকার নদী আছে?
- ২১। সমভূমিতে নদীর গর্ভ কি পরিমাণে ঢালু হয়?
- ২২। অমৃতসলিল-বাহিনী নদী কি প্রকারে হয়?
- ২৩। ভূগোলবেত্তারা নদীকে কয় অংশে বিভক্ত করেন এবং
এই অংশ সকলের নাম ও ধর্ম কি?
- ২৪। কয় প্রকার ত্রিকোণমণ্ডল বর্ণিত আছে?
- ২৫। নদীর গতি বক্র হওয়াতে আমাদিগের কি কি ইচ্ছা
সিদ্ধ হয়?
- ২৬। হুদ কাহাকে বলে এবং তাহা কয় প্রকার হইয়া থাকে?
- ২৭। কোন প্রকার হুদ অভ্যাশ্চর্য্যের বিষয়, এবং কি কারণেই
বা তাহা অভ্যাশ্চর্য্যজনক?
- ২৮। কি কি কারণে আরাল ও কাস্পীয় হুদকে হুদ বলা
কর্তব্য নহে?
- ২৯। নির্বাত সময়ে হুদ আন্দোলিত হইবার কারণ কি?

একাদশ প্রকরণ।

বায়ুর বিবরণ।



খিবীর চতুর্দিকে ৪০ জ্যোতিষি
ক্ৰোশ অমৃত পর্য্যন্ত সর্বত্র বায়ুতে
পরিপূর্ণ; এই বায়ুর গতিতে জগ-
তের অনেক ইচ্ছা সিদ্ধ হইয়া থাকে।
শাস্ত্রে ইহাকে “পবন” অর্থাৎ পবি-
ত্রকারী শব্দে বিধান করে, কারণ
দুর্গন্ধস্বরূপ ক্লেদের দূরী-করণার্থে বায়ুই একমাত্র উপায়।

যে নিয়মে তরল পদার্থের গতি নিম্নলিখিত হইয়া থাকে,
বায়ুও সেই নিয়মের তধীন; ফলতঃ বায়ু এক প্রকার তরল
পদার্থ, অতঃ ৭ সর্বপ্রকারে তাহাদের ধর্ম ইহাতে বর্ত-

মান আছে; তন্মধ্যে এই মাত্র বিশেষ যে তরল পদার্থের অন্তরাকর্ষণ অপেক্ষাকৃত দৃঢ় বলিয়া তাহা অনায়াসে স্ফীত হয় না; বায়ুর অন্তরাকর্ষণ শক্তি অত্যন্ত লঘু, এই প্রযুক্ত বায়ু অনায়াসেই স্ফীত হইতে পারে।

পূর্বেই উক্ত হইয়াছে, তরল পদার্থের এক প্রধান ধর্ম এই যে তাহার সর্বত্র সমোচ্চ থাকে, কদাপি তাহার কোন অংশ উচ্চ ও অপরাংশ নিম্ন হয় না; কোন কারণবশতঃ সমোচ্চতার হানি হইলে তৎক্ষণাৎ ঐ পদার্থ আন্দোলিত হইয়া সমোচ্চতা রক্ষার চেষ্টা করে।

অপর এক নিয়ম এই যে বস্তুমাত্রই উষ্ণতায় স্ফীত এবং শীতে সঙ্কুচিত হয়, স্থূল সূক্ষ্ম সকল পদার্থ এই নিয়মের অধীন; কেহই ইহাহইতে স্বতন্ত্র নহে। শীত-কালে যে লৌহ-খণ্ড ঠিক এক হস্ত দীর্ঘ থাকে, গ্রীষ্মে তাহা এক হস্তহইতে কিঞ্চিৎ অধিক দীর্ঘ হয়; অপর তাহা অগ্নিতে উত্তপ্ত করিলে তদপেক্ষায় আরও দীর্ঘ হয়। স্বর্ণ-রজত-প্রস্তরাদি সকল পদার্থই এই প্রকার। দৃঢ়-পদার্থাপেক্ষায় তরল-পদার্থ উষ্ণতাদ্বারা অধিক বৃদ্ধি হয়; তরল-পদার্থ-মধ্যে বায়ু সর্বাপেক্ষায় অধিক সূক্ষ্ম, সূতরাং তাহা গ্রীষ্মে স্ফীত হয়।

এই বর্ণনে সব্যবস্থা হইল, যে বায়ু এক প্রকার তরল বস্তু। সেই তরল বস্তুর ৪০ ক্রোশ গভীর সমুদ্রে পৃথ্বীমণ্ডল নিমগ্ন আছে। ঐ বায়ুসমুদ্র পৃথিবীর ঘূর্ণনে ঘূর্ণিত হইতেছে, এবং তাহার আকর্ষণে সর্বদা তাহার গাত্রে স্পৃষ্ট আছে, কদাপি তাহাহইতে অপস্থত হয় না। মতস্য যে রূপে জলে নিমগ্ন থাকিয়া দেহযাত্রা নির্বাহ করে, মনুষ্য-পশু-পক্ষ্যাদি

জীব সকল সেই রূপে এই বায়ুরূপি সমুদ্রে নিমগ্ন থাকিয়া স্ব স্ব দেহবাত্মা নির্বাহ করিতেছে, ক্ষণ কালমাত্র ঐ জীবনাবলম্বনহইতে অপমৃত হইলে তৎক্ষণাৎ প্রাণ ত্যাগ করে।

এই বায়ুসমুদ্র দুই প্রকার স্বতঃসিদ্ধ বায়ুর সমাহারে উৎপন্ন হয়, তাহার একের নাম, প্রাণপ্রদ (অক্সিজিন) অপরের নাম প্রাণহৃৎ (নাইট্রোজিন)। ইহার একের ২১ অংশ ও অপরের ৭৯ অংশ মিশ্রিত হইয়া সামান্য বায়ু প্রস্তুত হয়। ঐ বায়ুতে শতকরা এক অংশের দশমাংশ আক্সারাম বায়ু (কার্বনিক অ্যাসিড) নাম বায়ু বর্তমান থাকে। অধিকন্তু স্থান ও কালভেদে সামান্য বায়ুতে বাষ্পাদি পদার্থও বিভিন্ন পরিমাণে দৃষ্ট হয়। এই মিশ্রবায়ু স্থিতিস্থাপক, স্বচ্ছ, সূক্ষ্ম, স্ফীত-হওন-শীল, ঈষন্নীলবর্ণ এবং ভারবিশিষ্ট। উক্ত ছয় গুণের প্রথম চতুষ্টয় সকলেরই বিদিত আছে। পঞ্চম গুণ নির্মেঘ দিবসে আকাশ প্রতি অবলোকন করিলেই প্রত্যক্ষ হয়। অবশিষ্ট ভার, বায়ু স্পন্দিত হইলেই সকলের অনুভূত হয়। উক্ত ভার স্বভাবতঃ ভূমণ্ডলের প্রতি চতুরশ্র বুরুলে ৭১০ সের পরিমাণে দাবন করিয়া থাকে।

বর্ণিত বায়ু স্বভাবতঃ সর্বত্র স্থিরভাবে থাকে, পরন্তু কোন এক প্রদেশে সূর্যোত্তাপ অধিক হইলে, বা দাবানল বা অন্য কোন কারণে বায়ু উত্তপ্ত হইলে, উত্তাপে স্ফীত-হওন-শীলতা ধর্মের অনুরোধে তাহা তৎক্ষণাৎ স্ফীত ও অন্য বায়ুর অপেক্ষায় লঘু হয়। এই লঘু বায়ুর ধর্ম উর্দ্ধে গমন; এবং ঐ বায়ু যৎকালে উর্দ্ধে গমন করিতে থাকে, তৎকালে সমোচ্চতা রক্ষার নিমিত্ত

তাহার অপর দিক্‌স্থ শীতল স্থল বায়ু তৎপরিত্যক্ত স্থান পূরণার্থে তদ্বিগে ধাবমান হয়; ‘স্বতরাং পূর্বে বর্ণিত দুই নিয়মপ্রযুক্তই স্থির-বায়ু সঞ্চালিত হইয়া থাকে, এবং যে প্রকার বেগে সঞ্চালিত হয়, তদনুসারে তাহার ভার বিভিন্ন হইয়া থাকে; মন্দ-বায়ু, ঘূর্ণি-বায়ু, ঝড় প্রভৃতি সকলই এই কারণবশতঃ উৎপন্ন হয়।’

যে বায়ু প্রতিঘণ্টায় অর্দ্ধকোশ-মাত্র ভ্রমণ করে তাহা প্রায়ঃ সহস্রা আমাদিগের বোধগম্য হয় না। যে বায়ু প্রতিঘণ্টায় ২ বা ২৥০ কোশ স্থান ভ্রমণ করে তাহা “মন্দ-বায়ু” নামে খ্যাত। চতুরস্ত্র এক হস্ত পরিমিত স্থানে তাহা যে বেগে আহত হয়, তাহা এক ছটাকের ভারের তুল্য হইবে। প্রতিঘণ্টায় যে বায়ু ৫—৭ কোশ ভ্রমণ করে তাহাকে “তেজো-বায়ু” শব্দে কহা যায়; তাহা বিশেষ তেজোবিশিষ্ট হইলে প্রতিঘণ্টায় ১০—১৫ কোশ স্থান অগ্রগমন করে। তাহার বেগের পরিমাণ প্রতি-চতুরস্ত্র হস্তে ১—২ সের হইবেক। সামান্য ঝড় প্রতিঘণ্টায় ২৫—৩০ কোশ স্থান ভ্রমণ করে, এবং তাহার বেগের পরিমাণ ৬—৭—৮ সের; পরন্তু সকল ঝড় সমবেগে প্র-বাহত হয় না, এই প্রযুক্ত তৎসম্বন্ধে কোন সাধারণ নিয়ম নিরূপিত করা অসাধ্য। যাহা উক্ত হইল তাহা সামান্য ঝড় পক্ষেও স্থূল অনুমানমাত্র।

পৃথিবীর স্রমের ও ক্রমের কেন্দ্র অত্যন্ত শীতল, তথা-হইতে ষত নিরক্ষ-বৃত্তের নিকট অগ্রসর হওয়া যায় ততই গ্রীষ্মের বৃদ্ধি উপলব্ধ হয়, এই কারণবশতঃ দুই কেন্দ্রহইতে নিরক্ষ-বৃত্তাভিমুখে নিয়ত দুই বায়ু-প্রবাহ

আসিতেছে; কদাপি তাহার নিবৃত্তি নাই। অপর নির-
ক্ষ-বৃত্তের নিকটহইতে যে উত্তম্ব বায়ু উর্দ্ধে গমন করে
তাহা কিয়দূর উচ্চে উঠিলে তথাকার শীতল-বায়ুর সং-
স্পর্শে শীতল হইয়া কেন্দ্রহইতে আগত বায়ুর স্থানপূর-
ণার্থে কেন্দ্রাভিমুখে গমন করে; তথা পৃথিবীর সন্নিকটে
যে প্রকার বায়ুপ্রবাহ কেন্দ্রহইতে নিরক্ষ-বৃত্তাভিমুখে
আসিতেছে, আকাশের উর্দ্ধদেশে তদ্রূপ বায়ুপ্রবাহ নিয়ত
কেন্দ্রাভিমুখে গমন করিতেছে। এই বায়ুপ্রবাহ-চতুষ্ট-
য়ের কদাপি নিবৃত্তি নাই, এই প্রযুক্ত তাহাকে “নিয়ত-
বায়ু” শব্দে কহা যাইতে পারে। এই নিয়ত-বায়ুর যে
প্রবাহ সূমেরু-কেন্দ্রহইতে আইসে তাহা স্বাভাবিক দক্ষিণা-
ভিমুখ, ও যে প্রবাহ কুমেরু-কেন্দ্রহইতে আইসে তাহা
উত্তরাভিমুখ; কিন্তু প্রত্যেক তাহা প্রতীত হয় না; তদন্য-
থায় ঐ বায়ু ঈশান-কোণ ও অগ্নি-কোণহইতে আসিয়া
থাকে। তাহার কারণ এই, পৃথিবী নিয়ত পূর্বাভিমুখে
অত্যন্ত ভয়ানক-বেগে প্রতিঘণ্টায় এক-সহস্র-জ্যোতিষি-
ক্রোশ-পরিমিত স্থানেরও কিঞ্চিৎ অধিক ভ্রমণ করে; বায়ু
অপর্যাপ্ত ঝড়রূপে প্রবাহ হইলেও এক ঘণ্টায় শত বা
এক শত পঁচিশ ক্রোশের অধিক স্থান ভ্রমণ করিতে পারে
না; অতএব উত্তর বা দক্ষিণ দিগ্‌হইতে ঝড় আসিলেও
পৃথিবীসম্বন্ধে তাহার গতি ঋজু থাকিতে পারে না, এবং
নিরক্ষ-বৃত্তের নিকটস্থ মনুষ্যকে সেই ঝড় ঈশান বা
অগ্নি কোণহইতে আগত বোধ হয়। পূর্কোক্ত নিয়ত-
বায়ুর বেগ ঝড়ের বেগহইতে অনেক লঘু; সুতরাং
তাহা ঈশান ও অগ্নি কোণহইতে আসিবে, ইহাতে

আশ্চর্য্য কি? এই বায়ুতে জাহাজ-গমনাগমনের বিশেষ সাহায্য হয় বলিয়া নাবিকেরা ইহাকে “বাণিজ্যবায়ু” নামে কহে।

সূর্য্যোদয়ে জল অপেক্ষায় স্থল অধিক উত্তপ্ত হয়, অতএব পৃথিবীর যে অংশে অধিক স্থল আছে তাহা জলাধিক অংশহইতে অধিক উষ্ণ থাকে। দ্বিতীয় প্রকরণে উক্ত হইয়াছে, নিরক্ষ-বৃত্তের দক্ষিণাপেক্ষায় উত্তর-দিকে অধিক স্থল আছে; এই প্রযুক্ত নিরক্ষ-বৃত্তই স্থান অত্যন্ত উষ্ণ না হইয়া তাহার সাত অংশ উত্তরে অত্যন্ত উষ্ণতা প্রত্যক্ষ হয়। এই স্থানের উত্তর পার্শ্বে প্রায়ঃ সাত অংশ স্থানের বায়ু উত্তপ্ত হইয়া উর্দ্ধে গমন করে, এবং ঐ স্থান-পুরণার্থে পূর্ব্বোক্ত বাণিজ্যবায়ু প্রবাহ হয়; কিন্তু পৃথিবীর গতিতে তাহার গতির বক্রতা ঘটিয়া ঐ স্থানে তাহা প্রত্যক্ষ হয় না। নিরক্ষ-বৃত্তের উত্তরে দশ অংশহইতে ২৫ অংশ পর্য্যন্ত পৃথিবীর উত্তর-ভাগের বাণিজ্য-বায়ু প্রবাহ হয়; ও দক্ষিণ-ভাগের বাণিজ্য-বায়ু নিরক্ষ-বৃত্তের উত্তরে তৃতীয় অংশহইতে দক্ষিণে ২৩ অংশ-পর্য্যন্ত স্থানে প্রবাহ হয়। এই দুই বায়ুমণ্ডলের মধ্যবর্ত্তি স্থানে বায়ু উর্দ্ধে গমন করে, কিন্তু পৃথিবীর সন্নিকটে ঐ উর্দ্ধগমন অনায়াসে অনুভূত হয় না; ঐ স্থান সর্ব্বদা প্রায়ঃ নিরীত বোধ হয়; মধ্যে ২ তঞ্চায় অত্যন্ত ঝড় হইয়া থাকে; এই প্রযুক্ত নাবিকেরা ইহাকে “নিরীত বা আশ্বিন-বায়ু-মণ্ডল” নামে কহে।

পৃথিবীর সর্ব্বত্র বদ্যাপি জননয় হইত, তাহা হইলে বাণিজ্যবায়ুও সর্ব্বত্র সমান বোধ হইত; কিন্তু উত্তরভাগের

উষ্ণতা ও পৰ্ব্বতের বাধা প্রযুক্ত তাহা ভূভাগে অস্বত্ব হয় না; কেবল মহাসমুদ্রে তাহার প্রচার আছে। ভারত-সমুদ্রের উত্তর, পশ্চিম ও পূর্ব ভাগ ভূমি দ্বারা বেষ্টিত, বিশেষতঃ মহাপ্রাচীরস্বরূপ হিমালয় পৰ্ব্বতে তাহার অধিকাংশ আবৃত; উত্তরভাগের বাণিজ্য-বায়ু ঐ প্রাচীর লঙ্ঘন করিয়া আসিতে পারে না; সুতরাং ভারত-সমুদ্রে ঐ বাণিজ্য-বায়ুর প্রচার নাই। তথায় তৎপরিবর্তে অপর এক প্রকার বায়ু বহিয়া থাকে; তাহা প্রথম ছয় মাস নৈর্ঋতকোণহইতে ও অপর ছয় মাস ঈশানকোণহইতে প্রবাহিত হয় বলিয়া “মৌসুমি” বায়ু” নামে খ্যাত। কার্তিক অবধি চৈত্র পর্য্যন্ত “ঐশানিক মৌসুমি-বায়ু” ও বৈশাখ অবধি আশ্বিন পর্য্যন্ত “নৈর্ঋত্য মৌসুমি-বায়ু” বহিয়া থাকে। সমুদ্রে এই বায়ু বলবান হইবার পূর্বেই ভূভাগে ইহার প্রচার হয়; এই প্রযুক্ত নৈর্ঋত্য মৌসুম আরম্ভ হইবার অনেক পূর্বে ফাল্গুন মাসেই আমরা মলয়ানিল সম্ভোগ করিয়া থাকি। প্রত্যেক মৌসুম আরম্ভ হইবার সময় বিপ্লবাত বায়ুপ্রবাহের সংহননে প্রায়ঃ অত্যন্ত বড় হুষ্টি তুফান হইয়া থাকে। নিরক্ষ-বৃত্তের দক্ষিণে দশ অংশ পর্য্যন্ত মৌসুমি-বায়ু শীতকালে বায়ুকোণহইতে ও গ্রীষ্মে অগ্নিকোণহইতে প্রবাহিত হয়।

উত্তর-বাণিজ্য-বায়ুর যে মণ্ডল নির্দিষ্ট হইয়াছে, তাহার উত্তরে বায়ু সর্বদা নৈর্ঋতহইতে প্রবাহিত হয়, এ প্রযুক্ত তত্রতা তাবৎ স্থান “নৈর্ঋত্য বায়ুর মণ্ডল”; ও দক্ষিণ-

বাণিজ্য-বায়ু-মণ্ডলের দক্ষিণে বায়ু সর্বদা অগ্নিকোণহইতে প্রবাত হয় বলিয়া তত্ত্ব জ্ঞান “আগ্নেয়-বায়ু-মণ্ডল” নামে বিখ্যাত।

বায়ুসম্বন্ধে বাহা উক্ত হইল তাহা বায়ুর সাধারণ নিয়ম; কেবল মহাসমুদ্রে ইহা প্রত্যক্ষ হয়; পর্তুগীজ, মরু-ভূমি, বন, উপত্যকা, নগরাদির বাধা বা সাহায্যে স্থান-বিশেষে ইহার অনেক অন্যথা হইয়া থাকে; কিন্তু এখানে তাহার বর্ণন লেখা বাহুল্য। আরব-দেশের সিমুম-নামক গ্রাণ-সম্মাতক উত্তপ্ত বায়ুর বিবরণ পূর্বে উক্ত হইয়াছে; ঐরূপ বায়ু অন্যত্র বালুকাময়-মরু-ভূমিতেও উৎপন্ন হইয়া থাকে। সাহারা মরুভূমিতে তাহার নাম “ইম্মাতান,” ও ভারতবর্ষের পশ্চিমাঞ্চলে “লুঃ,” ভূমধ্য-সাগরে “সি-রকো,” এবং স্পেন দেশে “সোলানো;” পরন্তু এই সকল উষ্ণ বায়ু সর্বত্র সমধর্ম্য নহে। পিরু-দেশে আণ্ডিস-পর্ব-তোপরি এক-প্রকার ভয়ানক শীতল বায়ু কখন কখন প্রবাত হয়, তাহা এতাদৃশ শুষ্ক যে তাহার স্পর্শ-মাত্রে সকল রস শুষ্ক হইয়া যায়, এবং শবমাত্র কাষ্ঠবৎ শুষ্ক হইয়া আর কদাপি পুত হয় না।

সমুদ্রতটে দিবাভাগে বায়ু নিম্নত সমুদ্রহইতে ভূম্যভি-মুখে, ও রাত্রিতে ভূমিহইতে সমুদ্রাভিমুখে, বহিয়া থাকে। এই প্রকরণের এ পর্য্যন্ত বাহারা মনোযোগপূর্ব্বক পাঠ করিয়াছেন, তাহারা এই ঘটনার কারণ অনা-য়ালে বুঝিতে পারিবেন। সূর্য্যোদয় অবধি জল অপে-ক্ষায় ভূমি শীত্র উত্তপ্ত হইতে থাকে, সুতরাং ভূমির বায়ু তপ্ত হইয়া উর্দ্ধে উঠিতে থাকে; ও সমুদ্রের বায়ু

আকর্ষণ করিয়া ভূভাগে আনয়ন করে। রজনীতে জল অপেক্ষায় ভূমি শীঘ্র শীতল হয়, তথা দিবসের বিপরীতে রাত্রিতে ভূভাগের বায়ু সমুদ্রাভিমুখে বাইতে থাকে। এই বায়ুপ্রবাহদ্বয়ের নাম “সমুদ্রবায়ু” ও “ভূমিবায়ু।” ইহা কেবল সমুদ্রতট-সমীকটেই অনুভূত হয়।

যে কারণ-প্রযুক্ত কোন স্থল পদার্থোপরি লোষ্ট্রাঘাত করিলে ঐ লোষ্ট্র স্থলপদার্থহইতে প্রত্যাবর্তন করে, বায়ুও সেই কারণের অধীন; এই প্রযুক্ত বায়ু-প্রবাহ পর্বত বা প্রাচীরাদি কোন পদার্থে আহত হইলে সেই পদার্থহইতে প্রত্যাবর্তন করত আদৌ যে দিগে ভ্রমণ করিতে থাকে তাহাহইতে অন্য দিকে যায়। বিপক্ষাভিমুখ দুই বায়ুপ্রবাহ পরস্পর আহত হইলেও এই ঘটনা সম্ভবে, এবং তাহাতে প্রায়ঃ ঘূর্ণিবায়ুর উৎপত্তি করে। কোন এক স্থান হঠাৎ বায়ু-শূন্য হইলে তৎস্থানপূরণার্থে চতুর্দিক্ হইতে যে বায়ু ধাবমান হয়, তাহাতেও ঘূর্ণিবায়ু উৎপন্ন হয়। ঘূর্ণিবায়ুর উৎপাদনার্থে আকাশমণ্ডলে বিদ্যৎসম্বন্ধীয় অন্যান্য কারণও আছে; কিন্তু তাহার বিশেষ ক্রম অদ্যাপি উদ্ভাবিত হয় নাই। এই ঘূর্ণিবায়ু অঙ্গ পরিসর হইলে “ধূলিধ্বজ” নামে বিখ্যাত হয়। “ঝুটে” বা “ভূত” নামেও ইহা প্রসিদ্ধ আছে। এতদেণীয় সামান্য লোকে ইহা স্পর্শ করিলে পরিধেয়-বস্ত্র-পরিবর্তনের বিধি দিয়া থাকে। সে বাহ্য হউক, জলে যে প্রকারে আবর্ত বা কলঙ্কর জন্মে, বায়ুতে সেই রূপে ঘূর্ণিবায়ু জন্মে। প্রবল বায়ুর সঞ্চলন-সময়ে অনাবৃত স্থানে ধূলিরাশি ও শুষ্ক পত্রাদি

লইয়া স্তম্ভাকারে আকাশে উত্থান করিতে এই বায়ুকে অনেকে দেখিয়াছেন। গ্রীষ্মকালে পঞ্চাব-দেশে এই প্রকারে খুলি-ঝড় প্রায়ঃ প্রত্যহ হইয়া থাকে।

এই ঘূর্ণিবায়ু ঘূর্ণন করিতে ২ কদাপি উর্দ্ধে কদাপি বা অগ্রে গমন করে। ইহার ঘূর্ণন-মণ্ডলের পরিসর অধিক হইলে প্রায়ঃ অগ্রে গমনই সম্ভবে, এবং তদ্বারা অনেক বিস্ময়জনক ঘটনাও ঘটিয়া থাকে। প্রস্তাব-লেখক একদা দেখিয়াছিলেন, এক অম্পায়তন ঘূর্ণিবায়ু এক রাজকের ক্ষেত্র-প্রসারিত কতকগুলি বস্ত্র লইয়া সহ-স্রাধিক হস্তান্তরে নিক্ষেপ করে। বিলাতে ক্রয়ডন্-নামক স্থানে এই বায়ুকর্তৃক একদা এক হাস্যজনক ব্যাপার ঘটিয়াছিল; তথায় এক বিস্তীর্ণ ক্ষেত্রে এক জন রাজক অনেক বস্ত্র শুষ্ক করিবার নিমিত্তে প্রসারিত করিয়া দিয়াছিল, এমনত সময়ে এক ঘূর্ণিবায়ু আসিয়া ঐ সমস্ত বস্ত্র উত্তোলন করত ক্ষেত্র-নিকটস্থ এক গির্জার চূড়ায় বেষ্টিত করিয়া দিলেক।

সামান্যতঃ এই বায়ুর বেগ অত্যন্ত প্রচণ্ড বোধ হয় না; পরন্তু কোন কোন সময়ে তাহার ক্ষমতা অত্যন্ত ভীষণ বোধ হয়। ওয়েস্ট-ইণ্ডিস্-দেশে এই বায়ু এক ২ সময়ে এমনত ভয়ানকরূপে প্রবাত হয় যে তাহার মনন করিতে হইলেও শরীর লোমাঞ্চ হইয়া উঠে। কথিত আছে, যে এই বায়ু নগরোপরি দিয়া ভ্রমণ করিবার সময়ে যে দিগ্দিয়া প্রবাত হয়, সেই সারীর সমস্ত ইষ্টক কাষ্ঠাদি নির্মিত অটালিকা সমূলে উৎপাটন করিয়া শতাধিক হস্ত প্রাণন্ত ও বহু ত্রোশ দীর্ঘ সমভ্রম এক বর্ষা নির্মিত

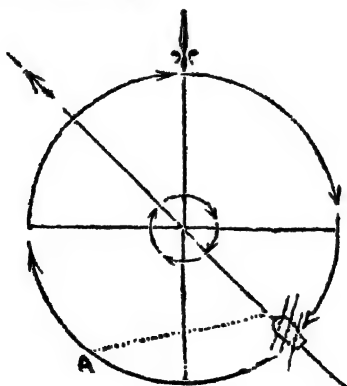
করিয়া দিয়া যায়। এই আখ্যান-প্রবণানন্তর ঘূর্ণিবায়ু-কর্তৃক পুষ্করিণীর ঘাটোৎপাটন-বিষয়ক এতদ্দেশে যে গল্প প্রচারিত আছে, তাহা নিতান্ত অসম্ভব বোধ হয় না। প্রবাদ আছে, এই বায়ু-সহকারে বরুড়া-দ্বীপে দুর্গের বপ্রহইতে কদাপি এক প্রকাণ্ড কামান স্থানান্তরিত হইয়াছিল।

বাক্সালা ১২৪৪ অব্দে এই প্রকার ঘূর্ণিবায়ু ধাপা বেলিয়াঘাটাইতে আরম্ভ হইয়া দক্ষিণ-প্রদেশস্থ বেনিয়াপুকুর পর্য্যন্ত প্রায়ঃ আট ক্রোশ পথ, প্রস্থে অর্দ্ধ পোয়ার মধ্যে ঘর-দ্বার-বৃক্ষ-প্রভৃতি যে কোন বস্তু ছিল, তৎতাবতের সমূলে উন্মূলন ও ধ্বংস করিয়াছিল। তৎকর্তৃক প্রিন্সেপ্ সাহেবের লবণের কুঠীহইতে কয়েকটা বিংশতাধিক মণ ভারি লৌহকটাক উড়িয়া যায়, এবং ইষ্টক-নির্মিত প্রকাণ্ড স্তম্ভ তল্ল হইয়া দুই তিন শত হস্ত দূরে নিক্ষিপ্ত হইয়াছিল।

এই ঘূর্ণিবায়ুর মণ্ডল শতাধিক ক্রোশ পরিসরবান হইলে প্রকৃত “ঝড়” নামে বিখ্যাত হয়; ফলতঃ ঝড়-মাজেই ঘূর্ণিবায়ু; কদাপি কোন ঝড় তীরের ন্যায় ঝজু-ভাবে এক দিগে গমন করে না; সকলেই ঘূর্ণন করিতে২ অগ্রসর হয়; তৎসময়ে যে কিছু পদার্থ তন্মধ্যে পড়ে, তাহারও গতি ঐ ঝড়ের ন্যায় ঘটে। ঘূর্ণনের মণ্ডল ছোট বড় হইতে পারে; কিন্তু সকল ঝড়ের স্থূলগতি এক প্রকার। এই প্রযুক্ত ইহার ধর্মজ্ঞাপক নাম রাখিতে হইলে ইহাকে “বাতাবর্ত” বলা যাইতে পারে। পাঠকবৃন্দের মনে আশু উদয় হইতে পারে, যে এই ঝড় অনিয়মে যে দিগে ইচ্ছা সেই দিগে যাইতে পারে;

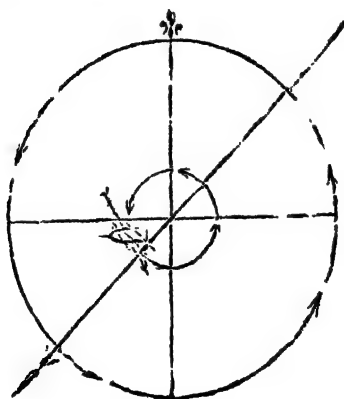
কিন্তু তাহা ভ্রম-মাত্র; চন্দ্র-সূর্য্যের গতি যে প্রকার স্থির-নিয়মে নিষ্পন্ন হয়, ঝড়ও সেই প্রকার অখণ্ডনীয় নিয়মের অধীন; কদাপি তাহার অন্যথা হয় না।

নিরক্ষ-বৃত্তের উত্তরের তাবৎ ঝড় পূর্ব্বহইতে উত্তর ও পশ্চিম দিয়া ঘূর্ণন করিতে ২ উত্তরাভিমুখে অগ্রসর হয়, ও নিরক্ষ-বৃত্তের দক্ষিণে যে সকল ঝড় হয় তাহা পশ্চিম-হইতে উত্তর ও পূর্ব্বদিয়া ঘূর্ণন করিতে ২ দক্ষিণে প্রস্থান করে। কোন ২ ঝড় এই প্রকারে কিয়দূর অগ্রে গমন করত মণ্ডলাকারে প্রত্যাবর্তন করে; কিন্তু এ পর্য্যন্ত যত ঝড় দৃষ্ট হইয়াছে, তাহার কোনটায়ই ইহার অন্যমত অনুভূত হয় নাই। নিম্নে এবং অপর পৃষ্ঠায় যে চিত্রদ্বয় মুদ্রিত হইল, তাহাতে এই গতির বিষয় স্পষ্ট বোধ হইবেক। শর সকলের অগ্রভাগ যে দিগে, বায়ুর গতিও সেই দিগেই কম্পিত হইয়াছে।



[পৃথিবীর দক্ষিণ-খণ্ডস্থ ঝড়ের গতি। বায়ু পশ্চিমহইতে উত্তর ও পূর্ব্ব দিয়া ঘূর্ণন করিতেছে।]

এই নিয়ম জ্ঞাত থাকিলে নাবিকদিগের পক্ষে অত্যন্ত উপকার দর্শে; তদ্বারা তাহারা অনায়াসে বড়হইতে পলায়ন করত পোত ও আত্মার রক্ষা করিতে পারে। অনেক নাবিক এই বিদ্যার সাহায্যে বড়ে জলমগ্ন না হইয়া বহুদিবস-সাধ্য পথ অতি অল্প দিনের মধ্যে ভ্রমণ করিয়াছেন। অবিতর্কেরা অনায়াসেই কহিয়া থাকে, বড় কি প্রকারে ভ্রমণ করে তাহার জ্ঞানে ফল কি? কিন্তু বড়ের সময়ে সমুদ্র-মধ্যে তাহারা পোতস্থ থাকিলে এ প্রশ্নের সচ্ছত্তর তাহাদিগেরই নিকটহইতে পাওয়া যাইতে পারে। বাণিজ্যার্থে ম্যুনাধিক ২০,০০০ জাহাজ দিবারাত্রি সমুদ্রে ভ্রমণ করিতেছে; তাহার প্রত্যেকে গড়ে ৫০ জন মনুষ্য আছে। যে বিদ্যা তাহাদের রক্ষার উপায় চেষ্টা করে তাহা যে মহো-



[পৃথিবীর উত্তর-খণ্ডে বড়ের গতি। বায়ু পূর্বহইতে উত্তর পশ্চিম দিয়া ঘূর্ণন করিতেছে।]

পকারিণী ও শিখিবার যোগ্য ইহা পাঠকবর্গ অবশ্যই স্বীকার করিবেন।

রথ-চক্রের ঘর্ষণ-সময়ে তাহার পরিধি যত্রপ অত্যন্ত বেগে ঘূর্ণন করে, তত্রপ দ্রুতগতি তাহার নাভিতে দৃষ্ট হয় না; ফলতঃ নাভির মধ্যভাগ স্থির থাকে। বায়ুর ঘূর্ণন-সময়ে তদ্বিপরীত ঘটনা অনুভূত হয়; ঝড়মণ্ডলের পরিধি যে বেগে ঘূর্ণন করে, তাহার মধ্যভাগে তদপেক্ষায় গুরুতর বেগ বোধ হয়। এই প্রযুক্ত ঝড়ের সময়ে যে স্থানে ঝড়মণ্ডলের মধ্যভাগ আসিয়া উপস্থিত হয় তথায় ভয়ঙ্কর উপদ্রব ঘটে; তদনন্তর তথায় ঝড়মণ্ডলের শেষভাগ আইলে, প্রথমে যে দিগ্-হইতে বায়ু আইসে তাহার বিপরীত দিগ্-হইতে বায়ু প্রবাহ হয়।

বাতাবর্ভের ব্যাস সর্বত্র সমান হয় না। ওএফইণ্ডিস-প্রদেশে ৭-৮ শত কদাপি ১০ শত জ্যোতিষি ক্রোশ ব্যাস নিরূপিত হইয়াছে। ভারত-সমুদ্রে ৪-৫ শত ক্রোশ ব্যাস সর্বদা ঘটে। চীন-সমুদ্রে এই ব্যাস সঙ্কীর্ণ হইয়া ১ শত বা ১১০ শত ক্রোশ হয়।

বাতাবর্ভের গতির বিষয়েও অস্থিরতা আছে। তাহা প্রতিঘণ্টায় ৭ অবধি ৫০ জ্যোতিষি ক্রোশ পরিমিত স্থান ভ্রমণ করিতে পারে।

ঝড় ভূভাগে প্রবাহ হইলে পর্বত-বৃক্ষ-বাটী-প্রাচী-রাদি-দ্বারা অवरুদ্ধ, বিপথে গত, ও দ্বরায় নিষেজঃ হয়; সমুদ্রে তত্রপ কোন বাধা না থাকাতে অনায়াসে বহু-দূর-পর্যন্ত ভ্রমণ করে; এবং তথায় আপন ধর্ম

ও লক্ষণ উত্তমরূপে প্রচারিত করিয়া থাকে। এই প্রযুক্ত ঝড়ের ধর্ম-নিরূপণার্থে নাবিকেরা ষাদৃশ অবকাশ প্রাপ্ত হয়, স্থলস্থ মনুষ্যের তাদৃশ সম্ভবে না; অধিকন্তু এ বিষয়ের পরিজ্ঞান নাবিকদিগের ষাদৃশ প্রয়োজনীয় স্থলস্থ-দিগের তাদৃশ নহে, সুতরাং উক্ত বিদ্যার্জনে উভয়ে সমোৎসাহী না হওয়াতে উভয়ে তুল্যপারদর্শী হইতে পারে না। রেড্‌ফিল্ড, রীড, পিড্‌জ্‌টন এবং মরী সাহেবেরা এ বিষয়ের প্রধান আচার্য্য; ইহাদিগের পূর্বে কেহ বাতাবর্তের ধর্মনিরূপণে কৃতকার্য্য হইয়া নাই।

সমুদ্রের যে ভাগদিয়া বাতাবর্ত প্রবাহিত হয়, তথাকার জল উত্তীর্ণ হইয়া অনাত্রাপেক্ষায় ২০—২৫—৫০ হাত কদাপি তদ্বিগুণ বা ত্রিগুণ উচ্চ হইয়া ঝড়ের সহিত ভ্রমণ করে; এই উত্তীর্ণতার নাম “বাতাবর্ত-কল্লোল।” জাহাজের পক্ষে ইহা অত্যন্ত অনিষ্টকর। ৩০ সালের ঝড়ে অনেক জাহাজ এই কল্লোলে আরোহণ করিয়া সমুদ্র-ত্যাগ করত গঙ্গাসাগর-দ্বীপের মধ্যস্থ-বৃক্ষাগ্রে উপস্থিত হইয়াছিল।

বাতাবর্তের চতুর্দ্দিগে যে তরঙ্গায়িত জলের স্রোতঃ উৎপন্ন হয়, তাহাকে “বাতাবর্ত-স্রোতঃ” শব্দে কহি। নাবিকদিগের পক্ষে তাহার স্বভাব জ্ঞাত থাকা অত্যন্ত আবশ্যিক; পরন্তু এস্থলে তাহার বাহ্যল্যবর্ণন করা অতি-সঙ্কেয় নহে।

বাতাবর্তের সময়ে মুহূর্মুহুঃ মেঘ-গজ্জ্বলন, বিদ্যুদ্বিকাশ ও প্রচুর বারিবার্ষিক হইয়া থাকে, ইহাতে বোধ হয়,

বিদ্যুতের সহিত বাতাবর্তের কোন বিশেষ সম্বন্ধ থাকিবে।

পৃথিবীর অনেক স্থানে বাতাবর্ত হইয়া থাকে; তন্মধ্যে বঙ্গোপসাগর, মরিচ-দ্বীপের নিকটস্থ ভারত-সমুদ্র, চীন-সমুদ্র এবং কারিবী-সমুদ্রে ইহা যে প্রকার বেগবিশিষ্ট হয়, অন্যত্র সে প্রকার হয় না; এই প্রযুক্ত উক্ত কয় স্থানকে ভগোলবেত্তারা “বাতাবর্ত-মণ্ডল” নামে বিধান করেন।

যে ঘূর্ণিবায়ুতে ধূলিধ্বজ উৎপন্ন হয় তাহা সমুদ্রে প্রবাত হইলে উর্দ্ধে জলাকর্ষণ করত জল-স্তম্ভ উৎপন্ন করে। আকাশহইতে তদ্রূপে মেঘ অবতরণ করতও জল-স্তম্ভ উৎপন্ন করিয়া থাকে। ১১৯ সঙ্খ্যক তত্ত্ববোধিনী-পত্রিকায় এতদ্বিষয়ের একটা সূচারু প্রস্তাব প্রকটিত আছে; পাঠকদিগের স্মরণোচরার্থে নিম্নে মুদ্রিত কতিপয় পঙ্ক্তি তাহাহইতে উদ্ধৃত করিলাম।

“সমুদ্রের যে স্থানে জল-স্তম্ভ উৎপন্ন হয়, তাহার উপরিভাগে মেঘ থাকে। প্রথমে প্রবল ঘূর্ণিবায়ু উপ-
 “স্থিত হইয়া তথাকার জল অত্যন্ত আন্দোলিত হয়,
 “এবং চারি পার্শ্বের তরঙ্গসমুদায় সেই স্থানের মধ্য-
 “ভাগে দ্রুত বেগে আগমন করিতে থাকে। প্রভূত জল
 “ও জলীয় বাষ্প অবিলম্বে রাশীকৃত হইয়া উঠে, এবং
 “বাষ্পময় একটা গুণ্ডাকার স্তম্ভ উৎপন্ন হইয়া উর্দ্ধ-
 “দিগে উখিত হয়, এবং মেঘহইতেও ঐ রূপ আর
 “একটা গুণ্ড অবতীর্ণ হইয়া তাহার সহিত সংযুক্ত
 “হয়। যে স্থানে উভয় গুণ্ডের সংযোগ হয়, সে স্থানের

“বিস্তার ২।৩ ফুট মাত্র। প্রবণ করা গিয়াছে, যৎকালে
 “জল-স্তম্ভ উৎপন্ন হয়, তখন এক প্রকার গম্ভীর শব্দ শ্রুত
 “হইতে থাকে।

“সকল জল-স্তম্ভ সমান দীর্ঘ নহে; এক একটার
 “দৈর্ঘ্য স্যুনাধিক ১৭৫০ হাত পর্য্যন্ত হইয়া থাকে।
 “উহার পার্শ্বদেশ যেমন ঘোরাল দেখায়, মধ্যভাগ
 “সেক্রুপ নহে। ইহাতে বোধ হয়, উহা শূন্য-গর্ত্ত অর্থাৎ
 “কাঁপা। *** (এই স্তম্ভ) সতত এক স্থানেই স্থির
 “থাকে এমন নহে; যে দিগে বায়ু বহে, সেই দিগে
 “চলিয়া যায়; কিন্তু বায়ু না বহিলেও ইতস্ততঃ চলিতে
 “দেখা যায়। সতত একরূপ ঘটনাও ঘটয়া থাকে যে
 “উর্দ্ধ ও অধোভাগের বেগ সমান না থাকাতে, ক্রমে
 “ক্রমে হেলিয়া পড়ে এবং ছিন্ন ভিন্ন হইয়া যায়।
 “তাহাতে যে বাষ্পরাশি থাকে, তাহা বিক্ষিপ্ত হইয়া
 “বায়ুর সাহিত মিলিত হয়, অথবা সমুদ্রের উপর বৃষ্টি
 “হইয়া পড়ে। জল-স্তম্ভ কত ক্ষণ থাকে তাহার নিশ্চয়
 “নাই। কোন কোনটা উৎপন্ন হইবার অব্যবহিত পরক্ষণেই
 “অস্তহিত হয়; কোন কোনটা প্রায়ঃ এক ঘণ্টা কাল
 “পর্য্যন্ত নষ্ট হয় না। আবার কোন কোনটা উৎপন্ন
 “হইয়া কিঞ্চৎ কাল দৃষ্টিগোচর থাকে, পরে আপনিই
 “তিরোহিত হয়, এবং পুনর্বার আবির্ভূত হয়। এই রূপ
 “তাহার বারংবার আবির্ভাব ও তিরোভাব দেখিতে
 “পাওয়া যায়।”

শিষ্যকে জিজ্ঞাস্য প্রশ্ন।

- ১। পৃথিবীহইতে কত দূর পর্যন্ত বায়ু বিস্তৃত আছে?
- ২। বায়ু কি কারণে অনায়াসে সঞ্চীত হয়?
- ৩। বায়ুর সঞ্চলন হইবার কারণ কি?
- ৪। তেজোবায়ুর বেগ কীদৃশ?
- ৫। ঝড় প্রতিঘণ্টায় কত দূর ভ্রমণ করে?
- ৬। কৈন্দ্রবায়ুর কারণ কি?
- ৭। এই বায়ুর ক্ষজুতা ভুক্ত হইবার কারণ কি?
- ৮। ভূমণ্ডল কত বেগে ভ্রমণ করে?
- ৯। বাণিজ্য বায়ু কাহাকে বলে?
- ১০। নির্ধাত বা অস্থির বায়ুমণ্ডল কি প্রকারে উৎপন্ন হয়?
- ১১। মৌসুমি বায়ু কোথায় প্রবাহিত হয়, এবং তাহার ধর্ম কি?
- ১২। বায়ব্য ও আগ্নেয় বায়ুর মণ্ডল কোথায় আছে?
- ১৩। নৈর্ধাত্য ও ঐশানিক বায়ুর মণ্ডল কোন্ স্থানে আছে?
- ১৪। সমুদ্র ও ভূমি বায়ুর ভেদ কি প্রকারে ঘটে?
- ১৫। ধূলিধ্বজ কাহাকে বলে, ও তাহা কি প্রকারে উৎপন্ন হয়?
- ১৬। ঘূর্ণিবায়ু বাতাবর্ত ও ধূলিধ্বজে কি প্রভেদ?
- ১৭। বাতাবর্ত বিষুবরেখার উত্তর বা দাক্ষিণদিগে হইলে কি ভিত্তিতা সম্ভবে?
- ১৮। বাতাবর্তের ব্যাসের পরিমাণ কি?
- ১৯। তাহার বেগের পরিমাণ কি?
- ২০। বাতাবর্ত-বিষয়ক শাস্ত্রের প্রধান আচার্য্য কে?
- ২১। বাতাবর্তস্রোতঃ ও বাতাবর্তকল্লোলের প্রভেদ কি?
- ২২। কোন্ কোন্ স্থানে বাতাবর্তের আধিক্য?
- ২৩। জলস্তম্ভের বিবরণ কি?

মন্তব্য। ভূতত্ত্বদর্শনের চিত্রবিশেষে এই বিষয়ের বিবরণ স্পষ্টীকৃত আছে।

দ্বাদশ প্রকরণ।

দেশীয় প্রাকৃত-ধর্ম। বায়ুর উষ্ণতা।



শীবাসে যে প্রকার স্বাস্থ্য হয়, কলিকাতায় তদ্রূপ সুস্থতার প্রত্যাশা করা যাইতে পারে না; ও কলিকাতার সুস্থতার ওপূরে নাই। অপর কলিকাতার সন্নিকটে যে সকল পশু, পক্ষী, শস্য, ফল, পুষ্পাদি উৎপন্ন হয়, তত্বে কালীতে সম্ভবে না; ও কালীর পশু, পক্ষী, শস্য, ফল, পুষ্প, কাবুলের তুল্য নহে। এই প্রকারে উৎপত্তি ও সুস্থতা বিষয়ে প্রত্যেক দেশের আবাস্তরিক ভেদ আছে। ঐ ইতর-ভেদ-বিষয়ক দেশের অসাধারণ-ধর্মের জ্ঞাপনার্থে “প্রাকৃত-ধর্ম” শব্দ ব্যবহৃত হইল। দেশভেদে প্রাকৃত-ধর্মের ভিন্নতা হওয়াতে পৃথিবীর পরমোপকার সিদ্ধ হইয়াছে। যদ্যপি করুণাময় পরম পিতা সমস্ত পৃথিবীর প্রাকৃত-ধর্ম সমান করিতেন, তাহা হইলে এই ক্ষণে যে প্রকার নানা-জাতীয় ফল পুষ্পাদি সম্ভোগ করিয়া থাকি, তাহা কদাপি সম্ভব হইত না। এতদেশীয় ব্যক্তিদিগের মতে এই প্রাকৃত-ধর্ম জল ও বায়ুর প্রতি নির্ভর করে; এই প্রযুক্ত সামান্য কথায় কোন দেশের সুস্থতাাদি গুণ বর্ণন করিতে হইলে, লোকে তাহার “জল বাতাস

(আব হাওয়া) ভাল” কহিয়া থাকে। জল ও বায়ুর ক্রমে দেশের প্রাকৃত-ধর্মের ভেদ হয়, ইহা অবশ্য স্বীকার করিতে হইবে, কিন্তু ইহা স্মর্তব্য যে দেশের অবস্থা-ভেদে জল বায়ুর অন্যথা হয়, অতএব সেই অবস্থাই প্রাকৃত-ধর্ম-ভেদের আদিকারণ, জল বায়ু উপলক্ষণমাত্র। পক্ষতাপরিস্থিত দেশ অবশ্যই অন্যত্রহইতে পৃথকধর্ম-ক্রান্ত হইবে ইহার উল্লেখ করাই বাহুল্য। পদার্থবিদ্যায় পারদর্শী মহাশয়েরা দেশীয় প্রাকৃত-ধর্মের ভেদবিষয়ক নয় কারণ নির্ণীত করিয়াছেন, তদাথা ১, সূর্যোত্তাপ; ২, সমুদ্র-জলসীমাহইতে উচ্চতা; ৩, সমুদ্রতৈরকটা; ৪, দিগ্ভেদে চালুতা; ৫, পর্বত; ৬, মৃত্তিকা; ৭, চাস; ৮, বায়ুর বিশেষ-গতি; ৯, বৃষ্টি।

১. সূর্যোত্তাপ-ভেদে দেশের প্রাকৃত-ধর্মের অন্যথা হয়, ইহা অনায়াসে সম্ভবে; গ্রীষ্মমণ্ডলের রৌদ্রে, ও শীতমণ্ডলের হিম ও দীর্ঘ রাত্রিতে, তরু-পুষ্প-পক্ষাদির সমতা হইবে, ইহা কোন মতে বিশ্বাসযোগ্য নহে। সূর্য্যকিরণ সূর্য্যহইতে ঋজুভাবে নিকীর্ণ হয়; ঠিক মস্তকোদ্ধহইতে আগত ঐ ঋজুকিরণস্পর্শে পৃথিবী বিশেষ উত্তপ্ত হয়, সুতরাং যে সকল স্থান উক্ত ঋজুকিরণ প্রাপ্ত হয়, তাহা অন্যত্রাপেক্ষা উষ্ণ হইয়া থাকে। বুগের্ নামা এক ব্যক্তি ফরাসী পণ্ডিত গণনা করিয়া স্থির করিয়াছেন, যে মধ্যাহ্ন-সময়ে সূর্য্য যে স্থানে ঠিক মস্তকোপরি থাকে, তদ্বিধে ১০,০০০ কিরণ সূর্য্যহইতে আগত হইলে তাহার ৮১২৩ টি কিরণ তথায় উপনীত হয়, অবশিষ্ট কিরণ বাহুতে লুপ্ত হয়। সূর্য্য মস্তকোপরি না

হইয়া ৫° অক্ষাংশ ঢালু থাকিলে সেই স্থানে ৭০২৪ টী
কিরণমাত্র আগমন করে; সূর্য্য ৭° অক্ষাংশ ঢালু হইলে
২৮৩১ টী কিরণ তথায় আইসে, ও সূর্য্য সেই স্থানের
চক্রবালে থাকিলে ৯৯৯৫ টী কিরণ ব্যর্থ হইয়া কেবল অব-
শিষ্ট পাঁচটি কিরণ তৎস্থানে সমাগত হয়। অয়নান্ত রত্ন-
দ্বয়-মধ্যস্থ সকল স্থান বৎসরে দুই বার করিয়া সূর্য্যদেবকে
ঠিক মস্তকোপরি প্রাপ্ত হয়; অপর, সূর্য্য অত্যন্ত ঢালু
হইলেও ঐ ঢালুতা ৬ অংশের ন্যূন হয় না; এই প্রযুক্ত
পূর্ব্বোক্ত কারণানুসারে ঐ রত্নদ্বয়ের মধ্যস্থ স্থান সর্ব্বা-
পেক্ষায় উষ্ণ থাকে। উক্ত রত্নদ্বয়ের বহির্দেশে সূর্য্যদেব
কদাপি ঠিক মস্তকোপরি হন না, সর্ব্বদা ঢালু থাকেন;
সুতরাং তত্তদ্রদেশ কোন কালেও অয়নান্ত-রত্নের মধ্যস্থ
স্থানের তুল্য উষ্ণ হয় না। অপর নিরক্ষরত্বহইতে দেশ-
সকল যত দূর হয়, ঐ ঢালুতার ততই বৃদ্ধি হয়, অতএব
ঐ ঢালুতানুসারে তত্তদ্রদেশের উষ্ণতার হ্রাস হয়। সূর্য্য
সর্ব্বদা নিরক্ষরত্বের ঠিক উপরিভাগে ভ্রমণ করিলে এই
নিয়মানুসারে কেন্দ্রনিকটস্থ স্থানসকল এমত শীতল
হইত, যে তথায় মনুষ্য বাস করিতে পারিত না। এই
দোষের নিরাকরণার্থে সূর্য্যের অয়ন হইয়া থাকে, তদ্বারা
কেন্দ্রনিকটস্থ স্থান উত্তপ্ত হইয়া মনুষ্যবাসের যোগ্য
হয়। যে সময়ে সূর্য্য উত্তরায়নান্ত-রত্নোপরি আইসেন,
তৎকালে উত্তর-কেন্দ্র-নিকটস্থ স্থানে দিবামান অধিক, ও
রাত্রিমান অল্প হয়। ঐ দিবাভাগে পৃথিবী যে পরিমাণে
সূর্য্যোত্তাপ সঞ্ছ করে, অল্পমান রাত্রিতে ততাবশীতল
হইতে পারে না, সুতরাং প্রতিদিন গ্রীষ্মের সঞ্চয় হইতে

থাকে, ও তৎসাহায্যে শস্যাদি উৎপন্ন হয় হয়। ৭০° অক্ষাংশস্থ স্থানে নর্বে প্রদেশে এই প্রকারে গ্রীষ্মকালে তাপমান-যন্ত্রের ৮০° তাপাংশ গ্রীষ্ম হইয়া থাকে। অপর সূর্য্য দক্ষিণায়নে যাত্রা করিলে ক্রমশঃ দিবামান অল্প, ও রাত্রিমান অধিক হইতে থাকে, তথা ঐ রাত্রিতে সঙ্গৃহীত শীতলতা অল্পমান দিবসের উষ্ণতার অনায়াসে ধ্বংস করিয়া শীতের বৃদ্ধি করিয়া দেয়। শীত ও গ্রীষ্মের এই কারণ; এবং এই কারণেই সর্বত্র ঋতুর ভেদ হয়।

২। দেশের প্রাকৃত-ধর্ম-ভেদের দ্বিতীয় কারণ, সমুদ্র-জলসীমাহইতে তাহার উচ্চতা। যে দেশ সমুদ্র-জল-সীমা-হইতে যত উচ্চ, তাহার উষ্ণতা তদনুসারে হ্রাস হয়, সূত্র-রাং তাহার সৌষ্টবেরও ভেদ হয়। নিরূপিত হইয়াছে, গ্রীষ্মমণ্ডলে, যেখানে সূর্য্যোত্তাপ অত্যন্ত প্রখর, তথায় সমুদ্রজলসীমাহইতে ১০,০০০ হস্ত উচ্চ স্থান এতাদৃশ শীতল যে তাহাতে প্রায়ঃ চিরকাল বরফ থাকে।

৩। সমুদ্র অতি শীঘ্র শীতল বা উষ্ণ হয় না; উষ্ণ বায়ু তদুপরিভাগ দিয়া প্রবাহিত হইলে জলহিল্লোল-স্পর্শে শীঘ্র শীতল হইয়া যায়, তথা শীত বায়ু তৎস্পর্শে ঐ জলের উষ্ণতা প্রাপ্ত হইয়া স্বয়ং উষ্ণ হয়, কিন্তু জলকে আশু উষ্ণ বা শীতল করিতে পারে না। হিল্লোলে সমস্ত জল আন্দোলিত থাকাতে শীত বায়ু তাহার একাংশ বহুকাল স্পর্শ করিয়া থাকিতে পারে না, কারণ প্রতিক্রমে নূতন উষ্ণ জল উঠিয়া বায়ুর শীতলতা হরণ করে। ভূমি সর্বদা আন্দোলিত হয় না, বারির ন্যায় উষ্ণতা-চালনেও শক্তি নহে, সূত্র-রাং তদুপরি বায়ু-গমন-সময়ে সেই ভূমি

অনায়াসে তাহার দর্শন অপহরণ করে। এই প্রযুক্ত সম-
সূত্রে স্থিত দুই এদেশের যে স্থান ভূমিতে বেষ্টিত তাহাতে
যে প্রকার অত্যন্ত শীত ও গ্রীষ্ম ঘটিয়া থাকে, সমুদ্র-বে-
ষ্টিত স্থানে তাদৃশ অত্যন্ত শীতাদি ঘটে না; ক্ষুদ্র দ্বীপ গ্রী-
ষ্মকালে কদাপি অত্যন্ত উষ্ণ, বা শীতকালে অত্যন্ত শীতল
হয় না; সর্বদা অন্যত্রাপেক্ষায় সমভাবে থাকে। কলি-
কাতা ও আফরিকার মধ্যদেশ উভয়ই সমসূত্রে আছে,
কিন্তু কলিকাতার নিকটে সমুদ্র থাকাতে আফরিকার মধ্য-
দেশে যাদৃশ গ্রীষ্মের প্রখরতা ইহাতে তাদৃশ প্রখরতা
অনুভূত হয় না। সমুদ্র-বায়ু শীতল হইবার যে কারণ
উক্ত হইল, তদ্বিন অপর এক কারণ আছে। উক্ত বায়ু
সমুদ্রদিয়া আসিবার সময়ে বাষ্পের সহিত মিশ্রিত হওত
শীতল হইয়া আইসে; ঐ বায়ু শুষ্ক ভূমুপরি প্রবাত-হওন-
নময়ে তাহার বাষ্প ভূমিতে শোষিত হইলে স্বয়ং শুষ্ক ও
অসহ উষ্ণ হইয়া উঠে।

৪। পৃথিব্যুপরি সূর্য্য-কিরণ-পতনের যে নিয়ম উক্ত
হইয়াছে, তাহা বিবেচনা করিয়া দেখিলে অনায়াসেই
বোধ হইবে, যে দেশের ঢালুতানুসারে তাহার উষ্ণতার,
তথা প্রাকৃত-ধর্মের ভেদ হইতে পারে। যে দেশ পূর্ব
দিগে ঢালু, তাহাতে অধিক রৌদ্র নিপতিত হয়, সুতরাং
তাহার উষ্ণতা অধিক; পশ্চিম দিগে ঢালু দেশে রৌদ্র
প্রখর হয় না, সুতরাং গ্রীষ্মের অগ্নিতা ঘটে। এই প্রযুক্ত
আপ্পনামক পর্ব্বতের উভয় পার্শ্বস্থ ভূমি সমোচ্চ হইলেও
যে সময়ে এক পার্শ্বে দ্রাক্ষা ও সেব ফল ফলে, তৎকালে
অপর পার্শ্বের সর্ব্বত্র হিমশিলায় মণ্ডিত থাকে।

৫। পর্বতদ্বারা দেশীয় প্রাকৃত-ধর্মের অনেক প্রকার অন্যথা হয়। তদ্বারা বায়ুস্থ বাষ্প আকৃষ্ট হইয়া প্রভূত বৃষ্টিরূপে পর্বতমূলস্থ দেশোপরি নিপতিত হয়। তাহার বাসায় বায়ুর গতির অন্যথা করে, ও উত্তাপকে প্রতিবিশিত করিয়া দূরে যাইতে নিবারণ করিয়া উষ্ণতার বৃদ্ধি করে। এই প্রযুক্তই উপত্যকায় বৃষ্টি ও গ্রীষ্ম অধিক এবং ঝড়ের অস্পতা। রুশিয়া ও সিবিরিয়া দেশের উত্তরে কোন পর্বতশ্রেণী না থাকাতে হিমমণ্ডলের প্রথর শীতবায়ু আসিয়া ঐ সকল দেশে যে প্রকার শীতের বৃদ্ধি করে, ঐ সকল দেশের সমস্ত্রে স্থিত অন্য দেশে তদ্রূপ ভয়ঙ্কর শীত কদাপি অনুভূত হয় না।

৬। মৃত্তিকা সর্বত্র তুল্য নহে। কোন মৃত্তিকা প্রচুর-বালুকাবিশিষ্ট। তাহাতে বৃষ্টির জল পড়িলেই শোষিত হইয়া পৃথিবী-গর্ভে চলিয়া যায়, ও তাহা রৌদ্রে অতি শীঘ্র উত্তপ্ত হইয়া তত্রত্য বায়ু উষ্ণ করে। আফ্রিকাদেশের বালুক্ষেত্রই তথাকার ভয়ানক উষ্ণতার কারণ। অন্যত্র মৃত্তিকা কর্দমবৎ, তাহাতে জল পড়িলে শীঘ্র শুষ্ক হয় না, ও সূর্য্যাকিরণে সেই জল বাষ্পরূপে পরিণত হইয়া তথাকার বায়ুকে অস্বস্থজনক করে। লবণ-বিশিষ্ট-মৃত্তিকাও অস্বাস্থ্যকর।

৭। কৃষি-কার্য্যে দেশের সৌষ্ঠব-বৃদ্ধি হয় ইহা বর্ণন করাই বাহুল্য। অকর্ষিত ভূমি বন-জঙ্গলে সমাকীর্ণ; তত্রত্য নদী সকলের তট ভগ্ন হইয়া ও তদ্বারা বন্যার জল ভূমিতে বিস্তৃত হইয়া দুর্গন্ধ বাষ্প উৎপন্ন করে; তথায় স্বস্থতার হানি অবশ্যই সম্ভাবনীয়। মানব-পরি-

শ্রমে ভূমি কষিত হইয়া রোদ্রে শুষ্ক হয়, বন-জঙ্গল পরি-
 ক্ষত হয়, নদীর তট বদ্ধ হয়, ও নানা প্রকারে সৌষ্ঠব বৃদ্ধির
 সমুদায় সংস্থাপিত হয়। পরন্তু বন কাটিবার নিয়ম আছে,
 যে স্থানের বনে অনিষ্টকর বায়ু আসিতে বা ভূমিকে
 অত্যন্ত শুষ্ক হইতে নিবারণ করে, তাহা ছেদন করা কোন
 মতে শ্রেয়ঃ নহে। কষিত আছে, গ্রীসদেশের সমস্ত বন
 কাটাতে তত্রতা সূস্থতার হানি হইয়াছে, ও গঙ্গা ও
 যমুনার মধ্যগত দোআবের বন কাটাতে তাহারও অনেক
 অনিষ্ট ঘটিয়াছে।

৮। পূর্বেই উক্ত হইয়াছে, বায়ু যে প্রদেশ দিয়া ভ্রমণ
 করে, তদনুসারে ভিন্ন ২ ধর্মবিশিষ্ট হয়। সমুদ্রাগত বায়ু
 শীতল, মরুভূম্যাগত বায়ু উষ্ণ, ও পার্শ্বতা বায়ু শুষ্ক ও
 শীতল, অতএব ইহা অনায়াসে অনুভূত হইতে পারে যে,
 বায়ুর আগমন দিগনুসারে দেশীয় প্রাকৃত-ধর্মের ভেদ
 হইবে। যে দেশে সর্বদা সমুদ্র-বায়ু প্রবাহিত হয় তথাকার
 বায়ু সর্বদা অনাজাপেক্ষায় সমভাবাপন্ন; কদাপি তত্রতা
 লোক অসহ্য শীত বা গ্রীষ্ম ভোগ করে না।

৯। স্বষ্টির বিবরণ পর-প্রকরণে বর্ণনীয়।

দেশীয়-প্রাকৃত-ধর্মভেদের যে সকল কারণ প্রদর্শিত
 হইল তন্মধ্যে উষ্ণতাই প্রধান; অন্য সকল কারণ প্রায়ঃ
 ঐ উষ্ণতার ভারতম্য ঘটাইয়াই প্রাকৃত-ধর্মের ভেদ সম্পন্ন
 করে। ঐ উষ্ণতার উর্দ্ধ-সীমা নিরক্ষ-বৃত্তের কিঞ্চৎ
 উত্তরে স্থিত। তথাহইতে যত উত্তর বা দক্ষিণ দিগে অগ্র-
 বর্তী হওয়া যায় তত সূর্য্যাকিরণের চালুতা ও হিমকেন্দ্রের
 নিকটতা প্রযুক্ত ক্রমশঃ উষ্ণতার হ্রাস হয়। তাপমান-যন্ত্র-

দ্বারা * এই ভ্রাস ও বৃদ্ধি নিরূপিত করা যায়। ঐ যন্ত্র-দ্বারা উক্ত উর্দ্ধমীমার উষ্ণতা ৮৪° তাপাংশ নিরূপিত হইয়াছে; অর্থাৎ প্রত্যহ ঐ যন্ত্রে উষ্ণতার যে ভেদ দৃষ্ট হয় তাহার বার্ষিক গড় ৮৪° তাপাংশ। এই গড় নিরূপণার্থে প্রত্যহ ঐ যন্ত্রে যে সকল তাপসম্বন্ধ্য অবলোকন করা যায় তাহা একত্র করিয়া যে কএক বার দৃষ্টি করা যায় তৎসম্বন্ধ্যাদিয়া পুঙ্খ সমষ্টির হরণ করিতে হয়; তদ্বারা আফ্রিক গড় নিরূপিত হয়। পরে এক বৎসরের সমস্ত আফ্রিক গড় একত্র করিয়া ৩৬৫ দিয়া হরণ করিলে বার্ষিক গড় নিরূপিত হয়। তদ্যথা; যদ্যপি প্রাতঃকালে তাপমান-যন্ত্রে উষ্ণতা $৭২^{\circ} \dagger$; দশ ঘণ্টার সময়ে ৭৫° দুই প্রহরের সময়ে ৮০° ; দুই প্রহর চারিটার সময়ে ৮৩° ও মধ্যরাত্রে ৭৯° হয়; তাহা হইলে অপর পৃষ্ঠায় লিখিত অঙ্কানুসারে আফ্রিক গড় ৭৭° তাপাংশ $৮' \ddagger$ দশকাংশ হইবে।

* তন্ত্রবোধিনী পত্রিকার ১০২ সংখ্যায় ঐ তাপমান-যন্ত্রের বিবরণ প্রকটিত আছে।

† তাপাংশ জ্ঞাপনার্থে সংখ্যার উপর (°) এই প্রকার চিহ্ন.

‡ ও তাহার দশমাংশের ৩.৭৯ জ্ঞাপনার্থে এই আকার (') চিহ্ন দেওয়া যায়।

| | |
|-------------------------|-----|
| প্রাতঃকালে | ৭০° |
| ১০ টার সময়ে | ৭৫° |
| দুই প্রহরের সময়ে | ৮০° |
| ৪ টার সময়ে | ৮৩ |
| মধ্যরাত্রিতে | ৭৯° |

| | |
|---------------------|----------------|
| সমষ্টি | ২৮৯° |
| দৃষ্টির সমষ্টি .. . | ৫) ২৮৯ (৭৭° ৮' |
| | ২৫ |
| | — |
| | ৩৯ |
| | ২৫ |
| | — |
| | ৬০ |
| | ৬০ |
| | — |
| | ০০ |

মাসিক ও বার্ষিক গড়ও এই প্রকার অঙ্কদ্বারা নিরূপিত হয়।

যে সকল দেশের উষ্ণতার বার্ষিক গড় তুল্য, শাস্ত্রে তাহাদিগকে “সমোষ্ণরেখাস্থদেশ” শব্দে বিধান করে। পরন্তু ইহা স্মর্তব্য যে, দুই দেশের বার্ষিক গড় তুল্য হইলেই তাহাদের শীত ও গ্রীষ্ম তুল্য হইবে, এমন নহে; অত্যন্ত গ্রীষ্ম ও অত্যন্ত শীতের গড় এবং মধুর গ্রীষ্ম ও শীতের গড় তুল্য হইতে পারে; অতএব প্রত্যেক দেশের

গ্রীষ্মকালের উষ্ণতার গড় ও শীতকালের উষ্ণতার গড় নিরূপিত না করিলে তাহার প্রকৃত অবস্থা স্থিরীকৃত হয় না। এই নির্মিত পদার্থবিদ্যাব্যবসায়িরা তিন প্রকার গড় নিরূপিত করিয়া থাকেন। মানচিত্রে “সমোষ্ণ-রেখা,” “সমগ্রীষ্ম-রেখা” ও “সমশীত-রেখা,” এই তিন প্রকার রেখা অঙ্কিত হইয়া থাকে। পূর্বকালে অনেকের বোধ ছিল যে, যে সকল দেশ এক অক্ষাংশের উপর স্থিত আছে, তৎসবের উষ্ণতা তুল্য, কিন্তু সে ভ্রমমাত্র; গ্রীষ্মজ্ঞাপক মানচিত্রে দৃষ্টি করিলে তাহা স্পষ্ট ব্যক্ত হইবে। ভূতত্ত্বদর্শনের নৈর্ঘতকোণে যে মানচিত্র আছে তাহাতে সমোষ্ণ রেখা প্রদর্শিত হইয়াছে।

পূর্বেই উক্ত হইয়াছে, দুই দেশ সমোষ্ণ রেখাস্থ হইলেই তাহাদের শীত ও গ্রীষ্ম তুল্য হইবে, এমত নহে; অবস্থা-ভেদে কোন ২ সময়ে অত্যন্ত শীত বা গ্রীষ্ম হইলেও সেই দেশ মধুর-শীত-গ্রীষ্ম-বিশিষ্ট দেশের সতিত সমসূত্রে অবস্থিত হয়। কলিকাতায় অত্যন্ত গ্রীষ্ম-সময়ে উষ্ণতা ১২০° তাপাংশের অধিক ও শীতকালে ৪৭° তাপাংশের স্তূন হয় না। পিকিন্ নগরে গ্রীষ্মকালে ১৫০° তাপাংশ উষ্ণতা ঘটে, অথচ শীতকালে সর্বত্র বরফে আবৃত হইয়া উষ্ণতা ৩০° তাপাংশ হয়। ভারতবর্ষের স্থানে ২ গ্রীষ্মকালে উষ্ণতা ১৩০° বা ১৪০° তাপাংশ হইয়া থাকে, কিন্তু শীতকালে তথায় বরফ পড়ে না। আফরিকার মরুভূমিতে উষ্ণতা ১৫২° তাপাংশ দৃষ্ট হইয়াছে; ঋতুর ক্রমে বোধ হয়, তাহাহইতে অধিক উষ্ণতা কুজাপি দৃষ্ট হয় নাই। স্থান বিশেষে উষ্ণতার অত্যন্ত

হ্রাস হয়; অনেক স্থানে সমস্ত শীতকালে জল জমিয়া থাকে। সিবিরিয়া-দেশে পারদও জমিয়া যায়; কুইবেক-নগরেও তদ্রূপ ঘটে। হড্‌সন্ উপসাগরের তটে পারদ তাপমান-যন্ত্রের * প্রথম সঙ্খ্যাহইতে ৫০° অংশ স্থান তাপাংশ হইয়াছিল। স্মেরু-সমুদ্রে কাপ্তান পারী সাহেব উক্ত যন্ত্রের প্রথম সঙ্খ্যাহইতে ৫৫° অংশ স্থান তাপাংশ-জনিত ভয়ানক শীত সহ্য করিয়াছিলেন।

বায়ুর গতি-বর্ণন-সময়ে উক্ত হইয়াছে, পৃথিবীর উত্তরার্দ্ধ অপেক্ষায় দক্ষিণার্দ্ধ শীতল; এবং তদুর্দ্ধে সমুদ্রের আধিক্য ঐ শীতলতার কারণ বলিয়া গণ্য হইয়াছে। পরন্তু তন্নিম্ন অপর কারণও আছে। সূর্য্যদেব নিরক্ষ-রত্তের উত্তরাপেক্ষায় দক্ষিণে ৭৬০ দিন কম থাকেন, অর্থাৎ উত্তরায়ণ অপেক্ষায় দক্ষিণায়নের কাল ৭৬০ দিন অল্প; তদ্ব্যতিক্রম দক্ষিণভাগে উষ্ণতার হানি হয়। অপর দক্ষিণ ভাগে সমুদ্রের বিস্তারিতা-প্রযুক্ত কুমেরু-সমুদ্রের বরফ সমুদ্রস্রোতে বিকীর্ণ হইয়া ভূভাগের নিকট আসিয়া গলন-সময়ে বায়ুকে শীতল করে; স্মেরু-সমুদ্রহইতে বরফ আসিবার তাদৃশ সছুপায় না থাকাপ্রযুক্ত উক্ত ঘটনা সম্ভবে নহে। পৃথিবীর উত্তর ও দক্ষিণার্দ্ধে উষ্ণতার কি পব্যাস্ত ভেদ আছে, তাহা অপর পৃষ্ঠায় প্রকটিত হইবে।

* তাপমান-যন্ত্র নানা প্রকার হইয়া থাকে, তন্মধ্যে পারদ-তাপমান-যন্ত্র ও অন্য তাপমান-যন্ত্রই প্রধান।

| অক্ষাংশ, | ঋতু | পৃথিবীর | |
|--------------|----------|---------------------|-------------------|
| | | দক্ষিণার্দ্ধের গড়, | উত্তরার্দ্ধের গড় |
| ১২° অবধি ১৫° | গ্রীষ্ম, | ৮২°৩' | ৮৩°৩' |
| ঐ | বর্ষা, | ৮১°৫' | ৭৯°৭' |
| ৩৫° | শীত, | ৫৬°৩৪' | ৫৯°৭২' |
| ৪৩° | গ্রীষ্ম, | ৫৯°২৬' | ৭৪°৭৬' |
| ৪৮° | ঐ | ৪৪°৬' | ৫৬°২৩' |
| ৫৮° | ঐ | ৪০°১৬' | ৫৬°২৩' |

কেহ ২ কহিয়া থাকেন, যে পৃথিবী ক্রমশঃ শীতল হই-
তেছে, কাহার বোধে, পার্থিব উষ্ণতার ক্রমশঃ বৃদ্ধি হই-
তেছে, কিন্তু ঐ মত-দ্বয়ের কোন বিশ্বসনীয় প্রমাণ নাই ।
তাপমানযন্ত্র এক-শত-বৎসরাবধি মাত্র প্রচলিত হইয়াছে,
এই প্রযুক্ত তদ্বারা অদ্যাপি কিছু স্থির করা যাইতে পারে
নাই । ক্রমাগত সহস্র বৎসর তাপমানযন্ত্রদ্বারা পরীক্ষা
করিলে এ বিষয়ের গীমাংসা হইতে পারিবে ।

দেশীয়-প্রাকৃত-মৌঠব-প্রসঙ্গে ঋতু-ভেদর উল্লেখ করা
অবশ্য সম্ভবে, কিন্তু পৃথিবীর গতি-বিষয়ে অনেক বর্ণন
না করিলে তাহা অনায়াসে বোধগম্য হইবে না ; ফলতঃ
সে বিষয় গণিতভূগোলে বিচার্য্য ; অতএব এস্থলে তদ্ব-
ল্লেক্ষে ক্ষান্ত থাকিতে হইল । এ প্রকরণ-সম্বন্ধে পাঠক-
দিগের এই মাত্র স্মরণ রাখা কর্তব্য, যে পৃথিবীর উত্ত-
রার্দ্ধে শীতকাল হইলে দক্ষিণার্দ্ধে গ্রীষ্মের প্রাদুর্ভাব হয়,
ও দক্ষিণার্দ্ধে শীতের উৎকর্ষ হইলে উত্তরার্দ্ধে গ্রীষ্মের
সমৃদ্ধি হয় ; নচেৎ পরস্পরের শীত-গ্রীষ্মের তুলনাকরণ-
সময়ে ভ্রম হইতে পারে ।

শিষ্যকে জিজ্ঞাস্য প্রশ্ন।

- ১। দেশের প্রাকৃত-ধর্ম কাহাকে বলে ?
- ২। দেশের প্রাকৃত-ধর্মভেদে মনুষ্য-জাতির কি কি উপকার সম্বন্ধে ?
- ৩। দেশের প্রাকৃত-ধর্মকে সামান্য কথান কি বলে ?
- ৪। কি কি কারণে দেশের প্রাকৃত-ধর্মের ভেদ হয় ?
- ৫। সূর্যের উর্দ্ধগমনে গুল্মতার বৃদ্ধি হইবার কারণ কি ?
- ৬। কাহান্নারা কি প্রকারে প্রমাণিত হইল, যে সূর্যের উর্দ্ধ-গমনে তাপের বৃদ্ধি হয় ?
- ৭। গুল্ম ও শীতের কারণ কি, এবং তৎসময়ে দিবামানের ভেদ হয় কেন ?
- ৮। সমুদ্র-তলসীমাহইতে উচ্চতানুসারে কি কারণে প্রাকৃত-ধর্মের ভেদ হয় ?
- ৯। সমুদ্র নিকটস্থ স্থানে শীত ও গ্রীষ্মের অত্যন্ত ভেদ না হইবার কারণ কি কি ?
- ১০। দেশের ঢালুায় কি প্রকারে প্রাকৃত-ধর্মের প্রভেদ হয় ?
- ১১। পর্বতদ্বারা কি কি প্রকারে প্রাকৃত-ধর্মের প্রভেদ হয় ?
- ১২। সিবিরিয়-দেশে অত্যন্ত শীত হইবার কারণ কি ?
- ১৩। মৃত্তিকা-ভেদে দেশীয়-প্রাকৃত-ধর্মের কি কি ভিন্নতা ঘটে ?
- ১৪। আফ্রিকা-দেশের মধ্যভাগ অত্যন্ত উষ্ণ হইবার কারণ কি ?
- ১৫। বনকাটায় কি কি ইষ্ট ও অনিষ্ট হইতে পারে ?
- ১৬। বায়ুর আগমন দিকের সহিত প্রাকৃত-ধর্মের কি সম্বন্ধ আছে ?
- ১৭। প্রাকৃত-ধর্ম-ভেদের প্রধান কারণ কি ?
- ১৮। সর্ক্সাপেক্সা উষ্ণদেশের উষ্ণতার বার্ষিক গড় কত ?
- ১৯। আর্ক্টিক গড় ও বাষিৎ গড়ে ভেদ কি ?
- ২০। সমোষ্ণরেখা, সমগ্রীক্ষরেখা, ও সমশীতরেখার ভেদ কি ?
- ২১। পিকিন্-নগরে হড্‌সন্-উপসাগরের তটে ও সুয়েক্স-সমুদ্রে শীতের পরিমাণ কি ?
- ২২। উত্তরার্ক্ষাপেক্সায় দক্ষিণার্জের উষ্ণতার হ্রাস হইবার কারণ কি ?

ত্রয়োদশ প্রকরণ ।

শিশির, কুজ্জটিকা, ভূষার ও মেঘের বিবরণ ।



স

য্যোতাপে যে ২ প্রকারে দেশীয় প্রাকৃত-
ধর্মের ভেদ হয়, তাহা পূর্বেই বর্ণিত
হইয়াছে, পরন্তু তদ্বারা কি প্রকারে জল
বাপ্পরূপে পরিণত হইয়া নভোভাগে উ-
ত্থান করে, ও পরে কি নিয়মেই বা তাহা পুনঃ একত্র
হইয়া হিন-শিশির-বর্ষাদিরূপে পৃথিব্যাপরি নিপতিত হয়,
তাহার উল্লেখ হয় নাই। এই প্রকরণে তাহার বিবরণ
সঙ্ক্ষেপে লেখিতব্য ।

তাপদ্বারা সকল পদার্থই ক্রমশঃ স্ফীত বা প্রসারিত হইতে
থাকে, ও তদভাবে সঙ্কুচিত হয় ; পরন্তু সকল পদার্থ সমভাবে
স্ফীত হয় না। কঠিন পদার্থাপেক্ষায় তরল-পদার্থ অধিক
স্ফীত হয়, ও তদপেক্ষায় বায়ু অধিক। কঠিন পদার্থ ক্রমশঃ
তাপমিক্রমে দ্রব হইয়া যায়, তদনন্তর তাপের বৃদ্ধি হইলে
বাপ্পরূপে তাহার পরিবর্তন হইবার সম্ভাবনা। সাধারণতঃ
তরল পদার্থ কঠিন পদার্থাপেক্ষায় শীঘ্র বাপ্পরূপে পরিণত
হয়। এই বাপ্প হওনের তাপ-পরিমাণ নির্দিষ্ট আছে, সেই
নির্দিষ্ট পরিমাণে উত্তপ্ত না হইলে কোন পদার্থ বাপ্পীভূত
হয় না। পরন্তু কোন ২ পদার্থের এক বিশেষ ধর্ম আছে,
যৎকর্তৃক ঐ পদার্থের উপরিভাগের পরিমাণ-সকল অন্তর্ভা-
গের পরিমাণের তাপের সমাহরণ করত, বিশেষতঃ নিকটস্থ
উত্তপ্ত বায়ুর তাপ সমাহরণ করত, বাপ্প হওনোপযুক্ত তাপ
সঙ্গ্রহ করিয়া স্বয়ং বাপ্প হইয়া যায়। এই ধর্ম প্রযুক্ত মদ্য,

১০ প্র।] শিশির, কুজুটিকা, ভূসার ও মেঘের বিবরণ। ১৩৫

কপূর, আতর প্রভৃতি কএক পদার্থ সৰ্বদাই বাষ্পীভূত হইয়া থাকে। জলও এই প্রকারে বাষ্পীভূত হয়। প্রাতঃকালে কোন বিতত অগভীর পাজে কিঞ্চৎ পরিমিত জল রাখিলে বৈকালে তাহার সমস্ত পাওয়া যায় না; কিয়দংশ বাষ্প হইয়া বায়ুতে মিশ্রিত হয়। বায়ুতে আর্দ্র বস্ত্র শুষ্ক হইবার এই মাত্র কারণ। সমুদ্রাদি-জলাশয়হইতে এই প্রকারে যে পরিমাণে জল প্রত্যহ বাষ্প হইয়া আকাশে উথিত হয়, তাহার মনন করিতে হইলে বিস্ময়াপন্ন হইতে হয়। অনুমিত হইয়াছে প্রতিবর্ষে ২,০৫,২০,০০,০০,০০,০০০ দুই শঙ্কু পঞ্চ নিখর দুই খর মণ জল আকাশহইতে বৃষ্টি হইয়া পৃথিব্যা-পরি নিপতিত হয়। এতদ্ভিন্ন কোটি ২ মণ জল হিম-শিশির-শিলা-কোয়াসা-প্রভৃতি নানাবয়বে আকাশহইতে পড়িয়া থাকে। তৎসমুদায়ের আদিকারণ বাষ্প। আদৌ ভূমিহইতে আকাশে বাষ্পরূপে জল না উঠিলে তাহার কিছুমাত্র উৎপন্ন হইবার সম্ভাবনা নাই। অতএব ইহা স্পষ্ট প্রতীত হইতেছে যে একান্ত পক্ষে প্রত্যহ পৃথিবীহইতে ৫,৩২,১৯,১৭,৭৪,৭৯৪ পঞ্চ নিখর ছয় খর দুই বৃন্দ এক অঙ্গুদ নয় কোটি সতের লক্ষ চোয়াত্তর হাজার সাত শত চোরনরই মণ, তথা প্রতি-ঘণ্টায় ২৩,৪২,৪৬,৫৭,২৮৩ দুই খর তিন বৃন্দ বেয়াল্লিশ কোটি ছেচাল্লিশ লক্ষ সাতান্ন হাজার দুই শত তিরেশী মণ জল বাষ্প হইয়া উঠিয়া থাকে; তাহা না হইলে নিয়মিত পরিমাণে বৃষ্টি হইত না। এই বিস্ময়জনক পরিমিত জলের কিয়-দংশ প্রাণিদিগের প্রশ্বাসহইতে তথা বৃক্ষাদির পত্রহইতে*

* বৃক্ষদিগেরও নিশ্বাস প্রশ্বাস আছে; তাহা পত্রদ্বারা অন্তর্গত ও বহির্গত হয়; এবং প্রশ্বাসন-বয়ে বায়ুর সহিত কিঞ্চৎ বাষ্প নির্গত হইয়া থাকে।

ও দক্ষ-হওন-সময়ে কাণ্টাদিহইতে নির্গত হয়, অবশিষ্ট জল রৌদ্রদ্বারা আকর্ষিত হইয়া থাকে।

হিম-শিশির-বর্ষাদি আকাশাগত বারিমাত্রের কারণ বাষ্প; তাহিনা তাহার কিছুই উৎপন্ন হয় না, স্মৃতরাং যে সকল কারণে বাষ্পের বৃদ্ধি হয় তাহাতে বৃষ্টিাদি-রও আধিক্য হয়। ঐ বাষ্প আরও স্থানাপেক্ষায় অনা-রত স্থানে অধিক জন্মে, ও যে জল বাষ্প হইবে, তচ্ছতু-র্দিগ্গর্ভিত বায়ু ঐ জলাপেক্ষায় উষ্ণ থাকিলে বাষ্প শীঘ্র উৎপন্ন হয়। গভীর পাত্রাপেক্ষায় অগভীর পাত্রে ও বায়ুর সাহায্যে বাষ্প সহজে উৎখিত হইতে থাকে। এই প্রযুক্ত উষ্ণ দুই বাটিতে শীতল করিতে হইলে এত-দেশীয় গোহিনীরা তাহা গভীর বাটিহইতে অগভীর পরাণিতে ঢালিয়া থাকেন, তদভিত্ত্যে এই যে গভীর পাত্রে দুধের যে অংশ শীতল-বায়ুর সহিত সংস্পৃষ্ট হয়, অগভীর পাত্রে তাহা তদপেক্ষায় অধিকাংশ বায়ু স্পর্শ করিয়া শীঘ্র শীতল হইবে; ঐ পরাণের উপর বাতাস করিলে দুধের আন্দোলন হইয়া তাহার সর্বত্র বায়ু স্পর্শ করে, তথা শীত কায়াও শীঘ্র সম্পন্ন হয়।

শৈত্যের বৃদ্ধিতে জল স্বভাবতঃ বাষ্প হইতে বিরত হয় না, প্রত্যুত বরফের গাত্রহইতে বাষ্প নির্গত হইতেছে দেখা যায়; পরন্তু জল ও বায়ুর উষ্ণতা তুল্য হইলে, তথা জল অপেক্ষায় বায়ু ১৫ তাপাংশহইতে অধিক শীতল হইলে, বাষ্পোৎপত্তির অত্যন্ত লাঘব হয়। বায়ু বাষ্পে পূর্ণসিক্ত হইলেও বাষ্প জন্মবার হানি হয়; এই প্রযুক্ত বর্ষাকালে জ্যোৎস্ন বাষ্প জন্মিয়া থাকে।

বায়ু বাষ্পে পূর্ণসিক্ত হওন এক রহস্য ব্যাপার। ইহা অনায়াসেই অনুভূত হইতে পারে যে, যে বাষ্প সমুদ্রাদি-
হইতে উৎখিত হয় তাহা বায়ুর সহিত মিশ্রিত থাকে ;
এবং ঐ বাষ্পের পরিমাণ-ভেদে বায়ুর আর্দ্রতার ভেদ
হয়। ইহাও অনুভব-সাধ্য যে, বায়ু উত্তপ্ত থাকিলে বাষ্প
তাহাতে মিশ্রিত থাকে, এবং বায়ু শীতল হইলে বাষ্প
দ্রব হইয়া তাহাহইতে পৃথক্ হয়। পরন্তু ইহা আশ্চ-
র্যবোধ হয় না যে বায়ুর বিশেষ ক্ষমতা আছে, যাহাতে নি-
র্দিষ্ট পরিমাণে তাহাতে বাষ্প থাকিতে পারে, সেই
পরিমাণের আধিক্য হইলে বাষ্প তাহাতে না থাকিতে
পারিয়া দ্রব হয়। উত্তাপভেদে এই পরিমাণের ঈষৎ ভেদ
হইয়া থাকে, কিন্তু ঐ পরিমাণ কেবল উত্তাপের বশীভূত
নহে : যেহেতু অত্যন্ত শীতের সময়ে, যৎকালে বায়ু হিমা-
নার অপেক্ষায় দুই গুণ শৈত্য প্রাপ্ত হয় ও নিকটবর্তি
সমস্ত জল বরফ হইয়া প্রস্তরবৎ দৃঢ় থাকে, তৎকালেও
সেই বায়ুতে বাষ্প দেখা যায়। কথিত হইয়াছে, শীতের
আধিক্যে এই ক্ষমতার হ্রাস হয়, অর্থাৎ উষ্ণ বায়ুতে যে
পরিমাণে বাষ্প থাকিতে পারে শীতল বায়ুতে সেই পরি-
মাণে থাকিতে পারে না, সুতরাং বাষ্পপূর্ণ কোন উষ্ণ
বায়ুকে শীতল করিলে তাহার কিঞ্চিৎ বাষ্প জল হইয়া
নিপতিত হয়। অথবা কোন পৃথক্ কৃত বায়ুতে বাষ্প মি-
শ্রিত করিতে আরম্ভ করিলে প্রথমতঃ ঐ বাষ্প অনায়াসে
মিশ্রিত হয় ; কিন্তু কিয়ৎক্ষণ পরে বায়ু পূর্ণ সিক্ত হয়,
তখন আর তাহাতে বাষ্প থাকিতে পারে না, সুতরাং
তখন যে বাষ্প তাহাতে দেওয়া যায় তাহা উত্তাপের বুদ্ধি

না করিলে দ্রব হইয়া যায়। গ্রন্থকারেরা কহেন যে, যে অবস্থায় কোন নির্দিষ্ট উষ্ণ বায়ু, আর বাষ্প গ্রহণ করিতে পারে না তাহাই তাহার পূর্ণসিক্ততা। সেই পূর্ণসিক্ততা বায়ুর নির্দিষ্ট উষ্ণতার অঙ্কে নির্ণীত করা যায়; অর্থাৎ যদ্যপি কোন সময়ে বায়ুর উষ্ণতা তাপমান-যন্ত্রের ৮০° অংশ হয় এবং তাহাকে ৭৫° অংশ পম্যন্ত শীতল করিলে তাহাতে আর সমস্ত বাষ্প না থাকিতে পারিয়া কিঞ্চিদংশ দ্রব হইতে আরম্ভ হয়। তাহা হইলে সেই ৭৫° অংশই প্রোক্ত বায়ুর পূর্ণসিক্ততার অঙ্ক। সেই বায়ুতে অধিক বাষ্প থাকিলে ৭৫° অংশে পূর্ণসিক্ততা না হইয়া ৭৬° , ৭৭° , ৭৮° , বা ৭৯° অংশে, এবং বাষ্প অল্প থাকিলে ৭৫° অংশের অল্পে পূর্ণসিক্ততা হইতে পারে। সুতরাং বায়ুর পূর্ণসিক্ততার অঙ্ক কি তাহা জিজ্ঞাস্য কালে বায়ুর উষ্ণতা কি তাহা জানিতে পারিলে সেই বায়ুতে কি পরিমাণে বাষ্প আছে তাহা অনায়াসেই জানা যায়।

পূর্ণসিক্ততার এই বিবরণ বিহিতরূপে অনুধ্যান করিলে বোধ হইবে যে, উষ্ণতার লাঘব হইলেই বায়ুতে স্বভাবতঃ অনুক্ষণ যে বাষ্প মিশ্রিত হইতেছে তাহার কিঞ্চিদ্রব হইয়া পড়িতে পারে; ফলতঃ তাহাই হইয়া থাকে। কিন্তু সেই দ্রব হইয়া পড়ন সর্বদা সমরূপে হয় না; ক্রমশঃ শীতল হওয়া ও ঝটিতি শীতল হওয়া তথা অন্যান্য কারণেও দ্রব হওনের রূপান্তর হয়। অপর ঐ বাষ্প কদাপি শিশির, কদাপি কুজ্ঝটিকা বা কোয়াসা, কদাপি হিম, কদাপি বৃষ্টি এবং কদাপি শিলারূপে নিপতিত হয়। এতদ্ব্যতীত ইহা অবশ্য অনেকের মনে অনুভূত হইতে

১৩ প্র।] শিশির, কুজ্জটিকা, তুষার ও মেঘের বিবরণ। ১৩৯

পারে যে, কেবল শৈত্যেই বাষ্প দ্রব হইয়া প্রাপ্ত হয় না; তাহা হইলে সেই দ্রবপদার্থ সর্বদা সমভাবাপন্ন হইত। তাহা না হইয়া হিম-শিশিরাদি রূপ ধারণ করাতে বাষ্পের পরিবর্তন-বিষয়ে অন্য কারণের উল্লেখ হইয়া থাকে, এবং তন্মধ্যে এক প্রধান কারণ বিদ্যুৎ। আশু এ কথা অসম্ভব বোধ হইতে পারে; পরন্তু পরীক্ষাদ্বারা স্থিরীকৃত হইয়াছে যে শৈত্যাপেক্ষা বিদ্যুতে বাষ্পের অধিক পরিবর্তন হইয়া থাকে। তাহার বিশেষ অনুভবার্থে এক দৃষ্টান্তের উল্লেখই যথেষ্ট হইতে পারে। সকলেরই বিদিত আছে যে এতদ্দেশে শীতকালে কদাপি হিমাদি পড়ে না, অথচ চৈত্র বৈশাখে প্রবল গ্রীষ্মের সময়ে খেচর বাষ্প শীতে দৃঢ় হইয়া শিলারূপে নিপতিত হয়; তৎ সময়ের চপলার আধিক্যই সেই শিলার একমাত্র কারণ। অপর শিশিরের আধিক্যই কোয়াসা; অথচ তাহা শীতের আধিক্যে উৎপন্ন না হইয়া প্রায় বসন্তের আরম্ভে ব্যক্ত হয়। তদ্বৎই বাষ্পের পরিবর্তন বিদ্যুজ্জ্বালিত বল যাইতে পারে। অত্যন্ত গ্রীষ্মের সময় বৃষ্টি দৃষ্টে তাহার কারণ শীত ভিন্ন অন্য বলিয়া স্বীকার করিতে হয়। পরন্তু বিদ্যুদ্দ্বারা কি প্রকারে বাষ্প হিম-শিশির-বৃষ্টিাদি রূপ ধারণ করে তাহার আনুপ্রাঙ্গিক বিবরণ অন্যাপি নিরূপিত হয় নাই; তদভাবে পাঠকবৃন্দের এইমাত্র স্মরণ করা কর্তব্য যে বাষ্পের পরিবর্তনে শীত অপেক্ষা বিদ্যুৎ বলবৎ কারণ, এবং তাহার ক্রমেই আমাদিগের হিম-শিশিরাদি উৎপন্ন হইয়া থাকে।

বাষ্পের পরিবর্তনের প্রথম অবয়ব শিশির। রজনী-

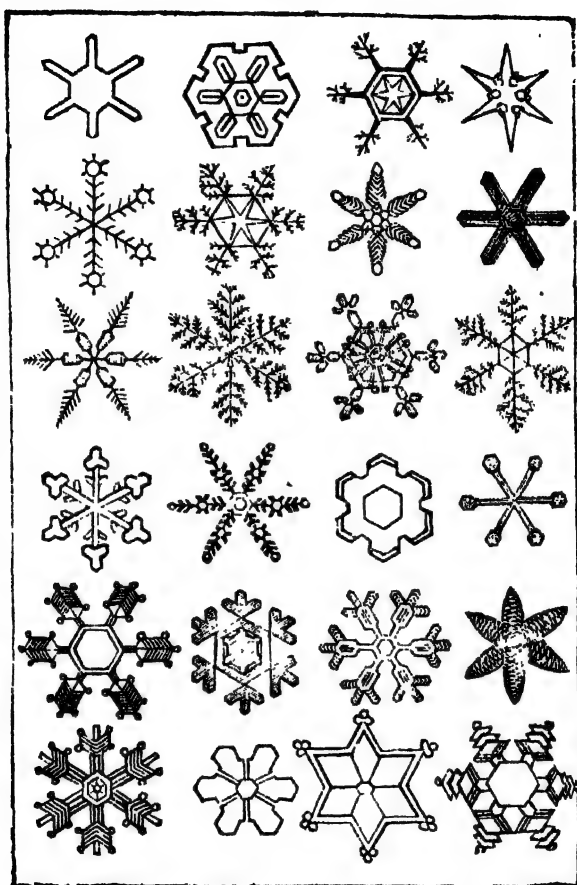
যোগে যে সকল বাষ্প জলবিন্দু প্রায় অদৃশ্য ভাবে আসিয়া ভূমণ্ডল আরত করে, তাহাই ঐ শিশির শব্দের বাচ্য। শীতল অথচ পরিষ্কার রাত্রিতে তাহা অধিক পড়িয়া থাকে, এবং পতন-সময়ে অনারত ভূগিই বিশেষ মনোনিীত করে। এই প্রযুক্ত নগর্যাপেক্ষা ক্ষেত্রোপরি অধিক শিশির দৃষ্ট হয়। দ্রবোর জাতিভেদেও তদুপরি শিশির পড়িবার প্রভেদ হইয়া থাকে। ইহা প্রত্যক্ষসিদ্ধ আছে যে মৃত্তিকা-পেক্ষা বৃক্ষ ও পত্রে অধিক, মাড়ান ভূমি অপেক্ষা বালুকায় অধিক, ধাতু অপেক্ষায় গ্লাসে অধিক, এবং কাঠের স্ট্রীড় অপেক্ষায় কুচার অধিক শিশির পতিত হয়। যে সকল পদার্থহইতে তাপ অনায়াসে বিকীর্ণ হয়, অথচ একাংশহইতে অন্যাংশে সহজে সঞ্চালিত হয় না, তাহার উপর অনায়াসেই শিশির জমে; তন্মিহঁতই ধাতু অপেক্ষা গ্লাসে অধিক এবং গ্লাস অপেক্ষা জীবজ পদার্থে ততোধিক শিশির দৃষ্ট হয়। জীবজ দ্রব্য চৰ্ণ থাকিলে ঐ ফল বিশেষরূপে প্রত্যক্ষ হইয়া থাকে। ইহার কারণ এই যে জীবজ দ্রব্য তাপের বিশেষ বিকীর্ণকৃৎ; সেই বিকিরণে যে তাপ কোন জীবজ দ্রবোর গাত্রহইতে নির্গত হয় উক্ত দ্রব্য তাপাসঞ্চালক হওয়া প্রযুক্ত ঐ তাপের স্থান পূরণার্থে দ্রবোর মধ্যহইতে গাত্রে অনায়াসে তাপ আসিতে পারে না, সুতরাং গাত্র অভ্যন্ত শীতল হইয়া শিশিরকে আহ্বান করে।

পূর্ক-বিবরণে অনুভূত হইবে যে বায়ু যত অধিক সিক্ত থাকে, তত অধিক শিশির পড়িবার সম্ভাবনা; কারণ অধিক সিক্ত বায়ু অতি শীঘ্রই তাহার অন্তর্গত বাষ্পের

কিয়দংশকে পরিত্যাগ করে ; তথা বায়ুতে অধিক বাষ্প না থাকিলে অধিক শিশির হইবার উপায় নাই। ইউরোপখণ্ডে অধিক শিশির দেখিলেই লোকে বৃষ্টির সম্ভাবনা করে, যেহেতুক তখন তাহারা নিশ্চয় জ্ঞাত হয় যে বায়ুর উদ্ভূত বাষ্পের সমস্ত শিশিররূপে পড়িতে না পারিয়া কিয়দংশ বৃষ্টিরূপে নিপতিত হইবে। মকভূমিতে জলাভাব, তদ্ব্যতিক্রম তদুপারিস্থ বায়ু অতি শুষ্ক থাকে ; সুতরাং তথায় প্রায় শিশির দেখা যায় না।

শীতের বৃদ্ধিতে যখন পৃথিবী বরফ হইতেও কিঞ্চিৎ অধিক শীতল হয়, তখন শিশির জমিয়া অতি ক্ষুদ্র ২ শুক্ল কণারূপে নিপতিত হয়, তাহার নাম “তুষার”। ঐ তুষার-কণার প্রকৃত রূপ লবণের দানার সদৃশ। তাহা নানাবিধ অপূর্ণ সুন্দর অবয়বে দ্রব্যোপরি সংশ্লিষ্ট হইয়া থাকে। যদিচ তাহার ক্ষুদ্রত্ব প্রযুক্ত তথা বহুকণা একত্র সংহত থাকা প্রযুক্ত তাহা সামান্য চক্ষে কণারশির ন্যায় বোধ হয় না ; কিন্তু অণুবীক্ষণের সাহায্যে তাহার প্রকৃত রূপ দৃষ্ট হইতে পারে। ঐ রূপের আদর্শ পর পৃষ্ঠায় দর্শিত হইয়াছে, তাহা যে অতি রম্য ইহার বর্ণন করাই বাহুল্য। তুষার শিশিরের গাঢ় ও অত্যন্ত শীতল অবস্থা ; সুতরাং যে সকল কারণে শিশিরের লাঘব হয় তাহাতে তুষারের বিশেষ লাঘব, ও যাহাতে শিশিরের বৃদ্ধি করে তাহাতে তুষারের বৃদ্ধি করবে, ইহা অবশ্য সম্ভাব্য। ইউরোপখণ্ডে অত্যন্ত শীতের পর কিঞ্চিৎ উষ্ণতা ও দক্ষিণ বাতাস হইলেই তুষারের বৃদ্ধি হয়। ঐ তুষারে বৃক্ষ লতা পর্বতাদি এক উজ্জ্বল শুক্ল স্তরে আবৃত হয়, তাহা দেখিতে অতীব মনোহর।

FORMS OF CRYSTALS OF HOAR-FROST AND SNOW.



তুষার ও হিম্যানীর দানা ।

শিশির দানাবিশিষ্ট না হইয়া ঘন ধূমের সদৃশ হইলে তাহাকে “বুজবাটিকা” শব্দে কহা যায়; তাহার অপরা-
ভিধান “কোয়াসা” । বায়ু পূর্ণসিক্ত হইলে পর যে বাষ্প
উদ্ধৃত হইয়া পড়ে, তাহাই কোয়াসা; ফলতঃ তাহা গাঢ় বাষ্প
মাত্র । যেখানে ভূমি সিক্ত ও উষ্ণ এবং বায়ু অত্যন্ত নিক্ত ও

শীতল হয় সেই খানেই কুজ্বাটিকার বৃদ্ধি দেখা যায়। বায়ু শুষ্ক থাকিলে কুজ্বাটিকা হইবার সম্ভাবনা নাই; সুতরাং মরু-ভূমিতে তাহা প্রত্যক্ষ হইবার নহে। সমুদ্রতটে ভূমি সর্বদা সিক্ত থাকে, এবং তথাকার বায়ুও সমুদ্রোখিত বাষ্পে পরি-পূর্ণ, এই প্রযুক্ত তথায় কোয়াসারও বাহুলা দেখা যায়। পরন্তুগাত্রেও কুজ্বাটিকার আধিক্য আছে, এবং তৎপ্রযুক্তই “পরন্তো বহিমান্ ধুমাৎ” বাক্যের গৌরব রক্ষা পায়।

কুজ্বাটিকা ভূমি স্পর্শ না করিয়া উচ্চে নভোমণ্ডলে ভাসমান থাকিলে তাহা মনুষ্য-নয়নে অবশ্য মেঘের ন্যায় বোধ হইবে, ফলতঃ মেঘ তাহাই বটে। উক্তরূপে জল বাষ্প হইয়া ক্রমে আকাশে ভ্রমণ-সময়ে কোন বিশেষ-কারণ-প্রভাবে কিঞ্চিৎ গাঢ় হইলেই মেঘ হইল; এবং তন্নিমিত্তই মহাকবি কালিদাস বর্ণন করিয়াছেন, “ধুমজ্যোতিঃসলিলমরুতাং সন্নিপাতঃ ক মেঘঃ”। পরন্তু কি কারণের বিশেষ প্রক্রিয়াতে মেঘ হয়, এবং মেঘ হইয়া তদবস্থায় বহুকাল আকাশে বিচরণ করে, দ্রব হইয়া ভূমিতে পতিত হয় না; তাহার বিবরণ অদ্যাপি সবিশেষ নিরূপিত হয় নাই; কেবল এই মাত্র স্থির হইয়াছে, যে শিশিরের উৎপাদনে যে প্রকার বিদ্যুৎ কারণীভূত হয় মেঘ-পক্ষেও তাহা অবশ্য কারণ বটে। মেঘ বিদ্যুতের প্রধান আবাসস্থান, তাহাতে বিদ্যুৎ যে প্রচুর পরিমাণে দৃষ্ট হয় অন্যত্র কদাপি তদ্রূপ দেখা যায় না, অতএব সেই বিদ্যুৎ যে মেঘের উৎপাদন বিচরণ ও দ্রব হওনের সা-হায্য করিবে ইহা অসম্ভব নহে। পরন্তু তাহার পূর্বাপর ক্রম কি প্রকারে প্রকাশ হয় তাহা আমরা জ্ঞাত নহি।

সে যাহা হউক মেঘ যে ভূমির প্রাকৃত-ধর্মভেদের এক প্রধান কারণ তাহা বলা বাহুল্য। মেঘহইতেই বৃষ্টি এবং সেই বৃষ্টিতে দেশের উর্বরত্বের ভেদ হইয়া জীব জন্তুর প্রভেদ করে। মেঘের অভাব হইলে বৃষ্টি হয় না এবং বৃষ্টির অভাবে সমস্ত ভূমণ্ডল মরুভূমির সদৃশ হইত, অপর জীবের আবাস-যোগ্য থাকিত না। অপর মেঘ আমাদিগের চন্দ্রাতপ-বিশেষ; তাহা সূর্য্য ও ভূমণ্ডলের মধ্যে ভাসমান থাকিতে সূর্য্যের অত্যন্ত প্রখর কিরণ ভূমিতে আসিয়া তৃণাদির বিনাশ নিবারণ করে, এবং পৃথিবীর বিদ্যুৎ আকর্ষণ করত আগাদিগের অনেক হিত সাধন করে।

যাঁহারা ১২ প্রকরণে ভূমণ্ডলের কত দূর পর্য্যন্ত বায়ু ব্যাপ্ত আছে তাহা পাঠ করিয়াছেন এবং পদার্থ-বিদ্যায় ভার ও মাধ্যাকর্ষণের ধর্ম্ম জ্ঞাত হইয়াছেন, তাঁহারা অনায়াসে অনুভব করিতে পারেন যে, মেঘ-রূপী বাষ্প কদাপি পৃথ্বীহইতে বহুদূরে উত্থান করিতে পারে না। পরীক্ষাদ্বারা নিরূপিত হইয়াছে যে, কোন মেঘ চারি জ্যোতিষ ক্রোশের উর্দ্ধে দৃষ্ট হয় না। অতি উচ্চ পর্ব্বতের শিখর-সকল প্রায় মেঘের আবাসহইতে উচ্চ। মনুষ্য তরুণার আরোহণ করিলে উর্দ্ধহইতে অধোদেশে মেঘের প্রতি দৃষ্টি করে, তাহার মস্তকোঙ্কে মেঘ দৃষ্ট হয় না। এই প্রযুক্ত সিমলার পর্ব্বতহইতে লোকে সর্ব্বদা গিরিমূলে বৃষ্টি হইতেছে দেখিতে পায়, তখন তাহাদের নিকট কোন মেঘ বা বৃষ্টি হয় না। ঐ মেঘ সূক্ষ্ম ও অল্প বিদ্যুৎ-বিশিষ্ট থাকিলে

উচ্চে থাকে, কিন্তু গাঢ় অথবা অত্যন্ত বিদ্যুৎ-বিশিষ্ট হইলে অবতরণ করিয়া পৃথ্বীর ১০০০—১২০০ বা ১৫০০ হস্ত নিকট আইসে। কোন ২ মেঘ ভূমি স্পর্শ করিয়াছে বোধ হয়। পরন্তু সচরাচর এক জ্যোতিষি ক্রোশোঙ্কই মেঘের বিচরণ-স্থান।

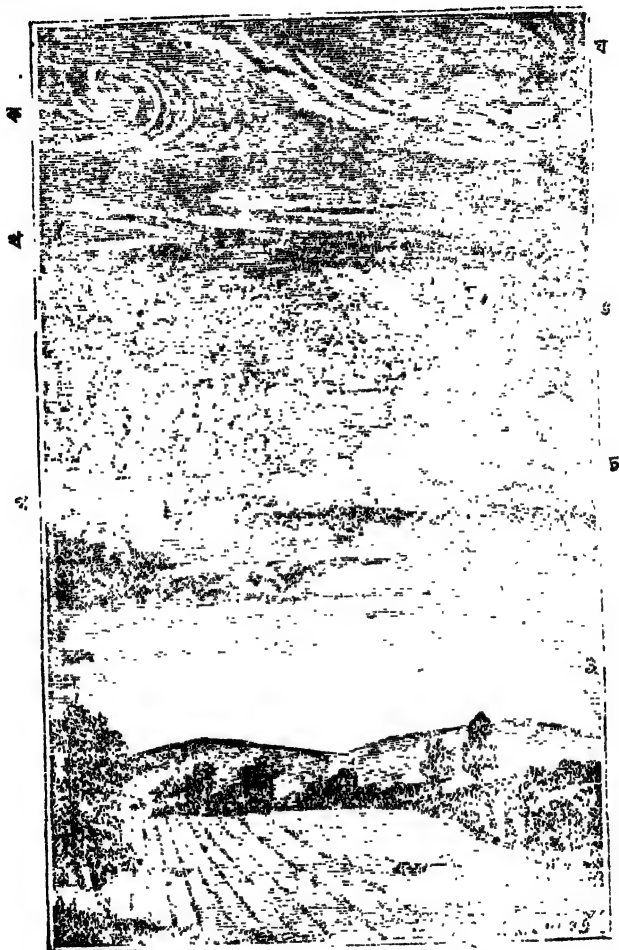
মেঘের সামান্য বর্ণ ধূম-সদৃশ, কিন্তু সূর্যালোক-প্রভাবে সময়ে ২ তাহার বিবিধ বর্ণ দৃষ্ট হয়। মধ্যাহ্নে নীলাস্ত উজ্জ্বল বর্ণই প্রসিদ্ধ; কিন্তু সূর্যোদয় ও সূর্যাস্ত সময়ে রক্ত-পীত-নীল-সৌবর্ণাদি বিবিধ বর্ণে মেঘকে আরঞ্জিত করে। এই বর্ণের কারণান্তঃসন্ধারীরা কহেন যে, সূর্যালোকের শুক্ল কিরণ মেঘরূপী বাষ্পকণার মধ্যদিয়া গমনসময়ে সপ্ত বিভিন্ন বর্ণের কিরণে পৃথক্ হয়। তন্মধ্যে জলবিন্দু-মধ্যদিয়া যাইতে হইলে নীল-হরিদাদি বর্ণের কিরণ অধিক বক্র হইয়া দূরে বিক্ষিপ্ত হয়; রক্ত পীত ও নাগরজ বর্ণের কিরণ ঈষৎ বক্র হওত অন্য মেঘোপরি নিপতিত হইয়া তাহাকে আপন ২ বর্ণে রঞ্জিত করে। শুক্ললোক যে এই প্রকারে পৃথক্ হইয়া থাকে, তাহা একটা ঝাড়ের কলমের মধ্যদিয়া আলোক নিঃসৃত করাইলেই প্রত্যক্ষ হয়; জলবিন্দুর মধ্যদিয়া গমন-সময়েও যে তদ্রূপ হইবে, ইহা অবশ্য সম্ভাব্য বটে; ফলে অবস্থা-বিশেষে তাহাতেই ইন্দ্রধনু উৎপন্ন হয়।

মেঘের গতি বায়ুদ্বারা উৎপন্ন হয় ইহা অবশ্য অনুমানসাধ্য, কিন্তু অনেকের প্রত্যক্ষ হইয়াছে যে, অতি সন্নিবর্তিত দুই মেঘখণ্ড বিপক্ষ-দিগে গমন করিয়া পরস্পর আহত হয়, এবং কদাচিৎ ঐ আহননে উভয়েই লুপ্ত হইয়া যায়। এ ঘটনা বায়ুর সাধ্যা নহে, যে হেতু অত্যন্ত

সন্নিকটে বিপক্ষ বায়ুর স্রোত হওয়া সম্ভব নহে; বিশেষতঃ উক্ত মেঘ-খণ্ডের চতুর্দিগ্‌বর্ত্ত অনা খণ্ডসকল সেই সময়ে অচল বোধ হয়। অপর, অনেক সময়ে বায়ু-স্রোতঃ সঙ্কেত কোন ২ মেঘখণ্ড অনেক ক্ষণ অচল হইয়া থাকে। এই সকল ঘটনাকে বিদ্যাতের কার্য্য বলিয়া মানিতে হইবে; তন্নিম্ন ইহা সম্ভব হয় না।

কবিরা মেঘকে কামরূপী বলিয়া বর্ণন করেন (“কাম-রূপম্ মেঘোনঃ” কালিদাস)। তাহার আকৃতির নিরূপণ করা সহজ ব্যাপার নহে। পরন্তু মেঘের যে সকল আকৃতি দৃষ্ট হইয়াছে, তৎসমুদায়ে প্রতীত হয় যে, বায়ুতে ধূন বিকীর্ণ হইবার যে রীতি, মেঘেরও সেই রীতি, এবং তদ্রীত্যুসা-রেই তাহার সমস্ত অবয়ব উৎপন্ন হয়। গ্রন্থকারেরা এই সকল লক্ষণের আলোচনা করিয়া মেঘের তিন আকৃতি নির্দিষ্ট করেন, তাহাদিগের নাম (১) অলক, (২) স্লুপ, ও (৩) স্তর। ইহার পরস্পরের সন্ধরে অপর চারি অব-য়ব হইয়া থাকে; তাহারা (১) অলকস্লুপ, (২) অলকস্তর, (৩) স্লুপস্তর, ও (৪) বর্জ্জদ নামে প্রসিদ্ধ। ইহার পরিবর্তে সংস্কৃত আচার্য্যেরা সম্বর্ত্ত আবর্ত্ত পুঙ্করাদি নামে মেঘের বিভিন্নতা নির্দেশ করিয়াছেন। ঐ সকল নামের বিশেষ লক্ষণ আমরা জ্ঞাত নহি, অতএব এ স্থলে কেবল প্রাপ্ত সপ্ত-প্রকার মেঘের সার বিবরণ নিরূপিত করা গেল।

প্রথম, অলক মেঘ। “অলক শব্দের অর্থ চূর্ণিত কুন্তল, যে সকল মেঘ আকাশে তদাকারে অথবা বিক্ষিপ্ত কার্পা-সের ন্যায় দৃষ্ট হইয়া থাকে, তাহাদিগের নাম “অলক।” উক্ত জলদজাল কখন প্রলম্বিত কেশ-শ্রেণীবৎ কখন বা



THE PRINCIPAL MODIFICATIONS OF CLOUDS.

মেঘের আকৃতি ।

ক চিহ্নে অলক, খ চিহ্নে স্তর, গ চিহ্নে স্তূপ, ঘ চিহ্নে অলক-
স্তূপ, ঙ চিহ্নে অলক-স্তর, চ চিহ্নে স্তূপ-স্তর ।

কুণ্ডিত-চিকুরাকারে নভোদেশের শোভা করিয়া থাকে।
 ঐ সকল মেঘ বাত্যা বর্ষা প্রভৃতি বিহীন সুন্দর সময়ে
 দেখা যায়, এবং তাহাদিগের উদয়ে নিশ্চয় হয়, কিয়ৎ-
 কাল আকাশের ভাব তদ্রূপ প্রশান্ত থাকিবেক। পরন্তু
 যদ্যপি তাহার প্রথমে উচ্চদেশে উদিত হইয়া পশ্চাৎ
 অবনত এবং ঘনীভূত হইতে থাকে, আর এই রূপ ভাব
 যদ্যপি দুই দিবস সন্ধ্যাকালে উপর্যুপরি দৃষ্ট হয়, তবে
 নিশ্চয় বাত্যা প্রভৃতির সম্ভাবনা হইবেক। আর যে দিগে
 উক্তরূপে মেঘোদয় হইবেক, তাহার বিপরীত দিক্‌হইতে
 উক্ত বাত্যা আগত হইবেক। অপিচ যদ্যপি তাহা প্রল-
 ম্বিত সূক্ষ্ম রেখাকারে বিস্তৃত হয়, তবে তন্নিগে বায়ু
 প্রবাহিত হইবার সম্ভাবনা। আর যদি দীর্ঘ রেখাহইতে
 ফলকাকারে আয়ত হইয়া বর্ষপ্রদ মেঘের রূপ ধারণ
 করে, তবে কিয়ৎকাল নিরবচ্ছিন্ন বর্ষা প্রতীক্ষা করা
 যাইতে পারে। পরন্তু যদ্যপি ক্রমশঃ উর্দ্ধে উন্নত হইয়া
 অলকাকারেই থাকে এবং তাহার আকারগত বৈলক্ষণ্য
 না হয়, তবে কিছু কালের নিমিত্ত পূর্বোক্ত-প্রকার সুদিন
 থাকিবেক, এমত প্রত্যাশা করা যায়।”

“দ্বিতীয় প্রকার মেঘের নাম স্তূপ, যে হেতুক তাহা
 স্তূপাকারে সংহত হয়। এই মেঘ প্রথমতঃ অতি স্বপ্নমাত্রায়
 দেখা দেয়, পরে ক্রমশঃ বৃদ্ধি পাইতে থাকে। স্তূপাস্থ
 আকাশের নিম্ন প্রদেশে জন্মিয়া পৃথিবীতে প্রবাহিত
 বায়ুর উর্দ্ধে যে পবন-প্রবাহ আছে, সেই প্রবাহে সঞ্চা-
 লিত হইয়া বেড়ায়। যেক্রপ নিয়মে মধুচক্র নির্মিত হয়,
 ইহার আকৃতিও তদ্রূপ নিয়মে পারিবর্ত্তিত হইয়া থাকে,

প্রথমে আকাশে ক্ষুদ্র এক মেঘ দেখা যায়, সেই মেঘপিণ্ড পশ্চাৎ বৃদ্ধি পাইয়া আকাশ আচ্ছন্ন করে; পরিবর্তিত উক্ত মেঘরাশির তলভাগ বিবমাকার পাটবৎ দেখায়, উপরিভাগে বর্ভুসাকার রাশি রাশি কার্পাস-পিণ্ডের ন্যায় শোভা পায়। যদি উক্ত-প্রকার মেঘ সঙ্কুৎ সঙ্কুৎ সংহত হইতে থাকে, আর যদ্যপি তাহা বেলা দুই প্রহরের সময় উদিত হইয়া সূর্য্যাস্তের সময় অদৃশ্য হয়, তবে স্নান দিন সম্ভাবের সম্ভাবনা। কিন্তু যদি তাহারা ক্ষণে ক্ষণে এবং আকস্মিকরূপে পরিবর্তিত হয়, ও কার্পাস-পিণ্ডসকল ভাঙ্গিয়া সূক্ষ্ম সূক্ষ্ম রেখায় পরিণত হইয়া যৌগিক আকার-সমূহ ধারণ করে, তবে তাহা বৃষ্টির লক্ষণ, ইহা জানা কর্তব্য। পরন্তু যদি ঐ মেঘ সূর্য্যাস্তের সময় উদিত হইয়া ক্রমশঃ বৃদ্ধিযুক্ত হয়, তবে রাত্রিতে ঝড় এবং বজ্র নির্যোধের সম্ভাবনা।”

“তৃতীয় মেঘের নাম স্তর। স্তর শব্দ স্তূপাত্মক ইতি উৎপন্ন। উক্ত ধাতুর অর্থ ছাড়া, স্তররাং যে সকল মেঘ ছাড়া ছাড়া ভাবে ভূমি এবং জলাশয়াদির উপর সূর্য্যায়মান থাকে, সেই সকল মেঘকেই স্তর শব্দে কহে। উক্ত প্রকার মেঘ পর্কত-কন্দরে এবং হ্রদাদির উপর প্রায় দেখা যায়। যদি ঐ মেঘ ক্রমে স্তূপাকার ধারণ করিয়া উর্দ্ধে উঠিয়া নিম্নলিত হইয়া যায়, তবে বৃষ্টি বাত্যাতির সম্ভাবনা নাই, কিন্তু যদি স্তূপাখ্য-মেঘমালা অবনত হইয়া স্তরমেঘে মিশ্রিত হয়, তবে সেই দিন নিরানন্দ-কর দুর্দিন হইয়া উঠিবে।” (এডুকেশন গেজেট, ৯ নবেম্বর, ১৮৬০)।

অলকস্তর। ইহার নামেই এই জাতীয় মেঘের অব-
য়ব অনুভূত হইবে। ইহা আদৌ অলকরূপে উৎপন্ন
হয়, এবং পরে স্তরের সহিত মিশ্রিত হইয়া যায়। ইহা
অধিক স্থূল বোধ হয় না; প্রত্যুত ইহার স্থূলতা অল্প,
কিন্তু বিস্তার অধিক। বায়ু ও অন্য কারণে কখন কখন
ইহার আকারের কিঞ্চিৎ ভেদ হইয়া ইহা সমস্ত নভো-
মণ্ডলে গাজ কাপড়ের ন্যায় বিস্তৃত হইয়া রহিয়াছে,
বোধ হয়। কোন কোন সময়ে এই জাতীয় মেঘের খণ্ড
ভিন্ন ভিন্ন সারিতে বিস্তৃত থাকে।

“অলক মেঘ যদি সমপাটে শয়িত হইয়া পার্শ্বপার্শ্ব-
ভাবে পরস্পর আকর্ষণ করে, তবেই অলক-স্তর সঙ্গত
হয়। তাহাদিগের গঠন নানা প্রকারে পরিণত দেখা যায়,
কোন কোন সময়ে একদিক্গত সমাস্তর মধ্যস্থল অর্গলবৎ
দৃষ্ট হয়, কিন্তু সমুদায় অন্তরাল ভাগে স্তম্ভাকার ঘটে।
অক্ষর বিশিষ্ট কাষ্ঠের ন্যায় উক্ত মেঘ বিবিধ অঙ্কে পরি-
শোভিত হইয়া থাকে। অলকস্তর মেঘ সকল বৃষ্টি বা
বাত্যার পূর্বে উঠিয়া থাকে, তাহারা যত নিবিড় এবং
স্থায়ী হইবেক, ততই বৃষ্টি বা ঝড়ের নৈকট্য জ্ঞাপন
করিবেক। কখন কখন অলকস্রূপ এবং অলকস্তর সম-
কালে আকাশে প্রকাশ পাইয়া থাকে, আর দুই বিভিন্ন
দল সেনাবৎ পরস্পর আক্রমণ করিয়া থাকে, সেই সময়ে
অতি বেগে তাহাদিগের পূর্বরূপ-পরিবর্তন এবং অচির-
স্থায়ি স্মৃতি দেখ ধারণ দর্শনে মনোমধ্যে চমৎকারের আ-
বির্ভাব হয়; এই রূপ কিয়ৎকাল হইলে পর যে আকার-
ধারি মেঘের পুষ্টি-বর্দ্ধন-মতে প্রাবল্য হইয়া উঠে, সেই

মেঘের আকার অনুসারে আকাশের ভাব নির্ণয় করা যাইতে পারে। অলকস্তর উদয়েই সূর্য্য এবং চন্দ্রের মণ্ডলরেখা প্রকটিত হয়, এই নিমিত্ত সূর্য্য বা চন্দ্রমণ্ডল পরে বৃষ্টি বাত্যাদির প্রতীক্ষা করা যায়।”

অলকস্তূপ। পূর্ব্বোক্ত মেঘ যখন বায়ুতে ছিন্ন ভিন্ন হইয়া সমস্ত নভোমণ্ডলে ক্ষুদ্র ২ খণ্ডে বিলুপ্ত হয়, তখন বোধ হয় যেন উজ্জ্বল শুক্লবর্ণ মেঘস্তরকে কোদলাইয়া আকাশকে আচ্ছন্ন করিয়াছে। কদাপি অলকস্তূপ বিচ্ছিন্ন হইয়া অলকস্তর প্রস্তুত করিয়াছে দেখা যায়। কোন কোন সময়ে এই জাতীয় মেঘ এত সূক্ষ্ম হয় যে, তন্মধ্য-দিয়া সূর্য্যগাত্রের চিহ্ন দুই হইয়া থাকে। ইহা এবং অলকস্তর অতি উচ্চে বিচরণ করে।

“অলকস্তূপ-মেঘমালার বিশেষ এই যে, তদুদয়ে আকাশের অতি মনোহর শোভা হইয়া থাকে, ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অলক এবং স্তূপাকারে নীরদনিকর নানাভাবে শূন্য-দেশের উর্দ্ধ বা অধো ভিন্ন ভিন্ন প্রদেশে বিচরণ করিতে থাকে, সেই সকল স্বপ্নতত্ত্ব-মেঘের পরস্পর সংমিলন প্রায় দৃশ্য হয় না। গ্রীষ্মকালে যদ্যপি ঐ জলদজাল আকাশের উচ্চদেশে বিভাজিত এবং বিভিন্ন আকারে উদ্ভীষমান হয়, তবে গ্রীষ্মাতিশয্য হইবার সম্ভাবনা। পরন্তু যদ্যপি তা-হার শূন্যের নিম্ন-প্রদেশে সঞ্চারিত হইয়া অলক-স্তরবৎ শোভা পায়, তবে বৃষ্টি প্রতীক্ষণীয়া।”

স্তূপস্তর। কোন বিলুপ্ত দীর্ঘ ধুমস্তরের উপর উন্নত রাশি রাশি বাষ্প স্তূপকে স্তূপস্তর কহা যায়। সবজু ঝড়ের প্রাক্কালে ইহা প্রত্যক্ষ হয়, এবং বোধ হয় যেন

বায়ুতে স্তূপ-নাগক মেঘকে সংহত করিয়া ইহা প্রস্তুত করিয়াছে। কদাপি ইহার মধ্যে অলকস্তর মেঘ দৃষ্ট হয়, এবং বোধ হয় যেন শ্যেথোক্ত মেঘ পুরোক্তকে পারবিন্দু করিয়াছে। ইহার স্তূপসকল প্রায় অতি বৃহৎ বৃহৎ হইয়া থাকে।

“এই মেঘ অলকস্তর মেঘের উদয় কালেও দৃশ্যমান হয়; স্তূপস্তরের পল্লতবৎ শরীরের আপাদ মস্তক প্রলম্বিত অম্পষ্ট রেখায় অলকস্তর শোভা পাইয়া থাকে। যেকোন সমুদ্র-গর্ভে বা প্রকাণ্ড নদ বা হ্রদ-মধ্যে তরণী-আরোহণে পরিভ্রমণ-সময়ে দূরবর্তি অতি বিচিত্র-বৃক্ষ-বল্লী-বিলসিত বন বা উচ্চতম অবিরল গিরিশ্রেণী নয়ন-পথে পতিত হয়, স্তূপস্তর-ঘটাও তদ্রূপাকারে দৃষ্ট হইয়া থাকে।”

“স্তূপস্তর মেঘ যদিও আকাশের উর্দ্ধ দেশে উঠিয়া কার্পাসরাশিবৎ হইয়া যায়, তবে সূর্য্যনিন্দ্রিয়ার উপ-যোগিতা; কিন্তু তাহা অলকস্তররূপে পরিণত হইলে অসুখকর সময়াগমের সম্ভাবনা। আর যদিও উচ্চ দেশে উন্নত বা কার্পাসরাশিবৎ পরিণত না হইয়া নিম্ন প্রদেশে অবনত হইয়া বর্ষপ্রদ মেঘের আকার ধারণ করে, তবে ঋণ্যোপাতসহকারী বাত্যা প্রভৃতি দৈবদুর্ঘ্যোগ হইবেক।”

বর্ষপ্রদ। উপরোক্ত ঘট-প্রকার মেঘের পরস্পর মিলনে এক-প্রকার ঘোর ভস্ম-বর্ণের মেঘ উৎপন্ন হয়, তাহাতে আকারের বিশেষ ভেদ থাকে না। স্তূপস্তর-হইতেই ইহা সর্বদা উদ্ভূত হয়, এবং তাহার পরি-বর্দ্ধন-সময়ে প্রায় নীল বা কৃষ্ণ বর্ণ হইয়া যায়, এবং

ঐ বর্ণের পরিবর্তন হইয়া ঈষৎ কটা হইলেই বর্ষপ্রদ মেঘ সম্পূর্ণ হইয়া বৃষ্টির আরম্ভ করে। কদাপি কৃষ্ণ বর্ণের সমুদায় পরিবর্তন হইবার পূর্বেই বৃষ্টির আরম্ভ হয়, কিন্তু কদাপি অত্যন্ত প্রবল বায়ুতে ইহাকে বর্ষিবার পূর্বেই বিচ্ছিন্ন করিতে পারে, তাহা হইলে আর বৃষ্টি হয় না। কোন কোন সময়ে একেবারেই বর্ষপ্রদ উৎপন্ন হয়, তাহার প্রাগবস্তায় কৃষ্ণ বর্ণ দৃষ্ট হয় না।

“এই মেঘ দূরবর্তী থাকিলে ইহার প্রকৃতি উত্তমরূপে জানা যায়, সামান্যতঃ সূর্যবিড় স্তর মেঘফলকের উপর স্তূপ ও অলক রাশি দৃষ্ট হইয়া থাকে। আকাশের মধ্য-পথ-দিয়া যখন এই মেঘ দ্রুতবেগে গমন করে, তখন মধ্যে মধ্যে ছিন্ন ভিন্ন হইলে পর স্তুরাস্তূপভাগ দিয়া অলক এবং স্তূপ মেঘের লগ্নু দেহসকল পরিদৃষ্ট হয়। বর্ষপ্রদ ঘন ঘনরূপে সংহত হইলে বারি, তুষার বা শিলাবৃষ্টির সম্ভাবনা। যদি তাহা ঝড়ের সহিত উদ্ভিত হইয়া রাশি রাশি কৃষ্ণ বর্ণ সঙ্ঘটিত হয়, তবে বজ্রপাত এবং শিলা-বৃষ্টির প্রতীক্ষা করা যায়। আর উক্ত মেঘ যে দিগে সূর্য্য থাকে, তাহার বিপরীত দিগে থাকিলে ইন্দ্রধনু আবির্ভূত হয়।” (ব্রডকেশন গেজেট, ১৭ নবেম্বর, ১৮৬০)।

শিষ্যকে জিজ্ঞাস্য প্রশ্ন।

- ১। উষ্ণতা সম্বন্ধে কঠিন ও তরুল পদার্থে কি ধর্মভেদ আছে?
- ২। বাষ্প হইবার কারণ কি?
- ৩। পৃথিবীতে কি পরিমাণে বৃষ্টি হয়?
- ৪। বৃষ্টির জল কোথাহইতে সঞ্চিত হয়?
- ৫। কোন্ কোন্ কারণে বাষ্প-জননের সাহায্য করে?

- ৬। পূর্ণসিক্ততা কাহাকে বলে?
- ৭। কোন্ কালে সর্ষাপেক্ষা অধিক বাষ্প উঠে, এবং তাহার কারণ কি?
- ৮। পূর্ণসিক্ততার দ্বারা অধিক বাষ্প কোন্ বায়ুতে সংযোজিত করিলে কি হয়?
- ৯। শিশির কি? এবং তাহার কখন বৃদ্ধি এবং কখন হ্রাস হয়?
- ১০। শিশিরের কারণ কি?
- ১১। কোন্ দ্রব্যে অধিক এবং তাহার উপর অল্প শিশির পড়ে?
- ১২। তুষার ও তাহার বর্জ্য কি?
- ১৩। কুজ্বলিকা কাহাকে বলে?
- ১৪। মেঘ কি এবং তাহার বর্ণের কীদৃশ ভেদ চাইয়া থাকে?
- ১৫। কত উচ্চে মেঘ আছে? এই উচ্চতার স্থান-বৃদ্ধি হয়, কি না?
- ১৬। মেঘের গতির কারণ কি?
- ১৭। মেঘের অবনত কয় প্রকার?
- ১৮। আলকসুতার কাহাকে বলে? এবং তদ্ব্যক্তে বায়ুর অবস্থা কি রূপ থাকিলে, অনুভূত হয়?
- ১৯। স্থানান্তর প্রকৃতি মেঘের সম্বন্ধেও পূর্ববৎ প্রশ্ন জিজ্ঞাস্য।

চতুর্দশ প্রকরণ।

বৃষ্টির বিবরণ।

বর্ষপ্রদ মেঘহইতে বৃষ্টির উৎপত্তি হয়, এবং বৃষ্টিতে বসুন্ধরা সিক্ত হইয়া শস্যশালিনী হইয়া থাকে; অতএব বর্ষপ্রদ মেঘকে আমাদিগের বিশেষ উপকার-জনক কাহিতে হইবে। ইহাহইতে যে পরিমাণে বারি বৃষ্টি হয়, তদনুসারে আমাদিগের জীব-

নাবলখন উৎপন্ন হইয়া থাকে; বৃষ্টির অন্যথা হইলে তাহার ব্যাঘাত হয়। এই প্রযুক্ত বায়ুস্থ বাষ্পের ও বৃষ্টিপতনের পরিমাণ-করণার্থে পদার্থবিদ্যা-বিশারদ পণ্ডিতেরা নানা উপায় স্থির করিয়াছেন। এতদ্দেশে আড়ার পরিমাণ প্রসিদ্ধ; বিলাতে তৎপরিবর্তে অন্যান্য যন্ত্রদ্বারা বাষ্প ও বৃষ্টি নিরূপিত হয়। কোন দেশে নিপতিত বৃষ্টি মৃত্তিকাদ্বারা শোষিত ও তড়াগাদিতে সঞ্ছীত না হইয়া যদিও উক্ত দেশের উপরে সর্বত্র সমভাবে বিস্তৃত থাকিত, ও তদ্বারা ঐ বৃষ্টি-জলের যে গভীরতা হইতে পারে, উল্লিখিত বৃষ্টিমান-যন্ত্রে তাহা অনায়াসে নিরূপিত হয়। এই প্রকার বাষ্পমান-যন্ত্রও প্রসিদ্ধ আছে, তদ্বারা যে পরিমিত জল বাষ্প-রূপে পরিণত হয়, তাহার গভীরতা নিরূপণ করা যায়। কোন স্থানে ২৫ কি ৩০ বুরুল বৃষ্টি হইয়াছে, বলিলে ঐ যন্ত্ররীত্যনুসারে এই জ্ঞাতব্য যে উক্ত স্থানে যে বৃষ্টি পড়িয়াছে, তাহার জল মৃত্তিকাদ্বারা শোষিত বা নদীদ্বারা প্রবাহিত বা তড়াগাদিতে সঞ্ছীত না হইলে, তৎস্থানের সর্বত্র ২৫ কি ৩০ বুরুল গভীর হইয়া সঞ্ছীত থাকিত। ৩০ বুরুল বাষ্প হইয়াছে, বলিলে, ৩০ বুরুল গভীর জল বাষ্পরূপে পরিণত হইয়াছে, ইহাই জ্ঞাতব্য।

শীতকালে বায়ু অত্যন্ত শুষ্ক থাকে; এই প্রযুক্ত তৎকালে প্রচুর বাষ্প জন্মিয়া থাকে; গ্রীষ্মেও বায়ুর উষ্ণতায় অধিক বাষ্প হওনের উপায় আছে; কিন্তু তাত্কালিক বায়ুকে শীতকালজাত বাষ্প দিল্প রাখিয়া ততোধিক

বাষ্প হইতে দেয় না; এই কারণবশতঃ শীতকালে যে পরিমাণে তড়াগাদি শুষ্ক হয়, গ্রীষ্মে ততোধিক হয় না। পরে শীত ও গ্রীষ্ম উভয়-ঋতুজাত বাষ্পে বায়ু পূর্ণসিক্ত হইলে বাষ্প হওন কার্যের অভ্যস্ত লাঘব হয়, ও বায়ু 'মিশ্রিত বাষ্প' রূপে পড়িতে আরম্ভ করে।

যে স্থানহইতে যে পরিমাণে বাষ্প উত্থান করে, তথায় তদনুরূপ রুষ্টি নিপতিত হয়; স্মরণ্য গ্রীষ্মমণ্ডলে যে পরিমাণে রুষ্টি হয়, সমমণ্ডলে তাদৃশ হয় না, ও সমমণ্ডলের রুষ্টি হিমমণ্ডলের রুষ্টিহইতে অনেক অধিক। অনুমিত হইয়াছে, গ্রীষ্মমণ্ডলে গড়ে প্রতিবর্ষে ৮০ বুরুল গভীর অর্থাৎ ৪।।০ হস্ত জল বাষ্প হয়; ও তথাকার রুষ্টির বার্ষিক গড় ১১০০ বা ১০ বুরুল; উত্তর সমমণ্ডলের বাষ্প-পরিমাণ ৩০ বুরুল রুষ্টি-পরিমাণ ৩৫ বা ৪০ বুরুল হইবে।

প্রত্যেক মণ্ডলের সর্বত্র সমপরিমাণে বারি পতিত হয় না। ক্ষেত্রাদি নিম্ন-স্থানাপেক্ষায় উচ্চ-স্থানে রুষ্টি অল্প হয়, কিন্তু ক্ষেত্রাদি সমভূমিহইতে পর্বতের ঢালে, বিশেষতঃ ঐ ঢাল অসম অভ্যুচ্চ পর্বতের পার্শ্বে স্থিত হইলে রুষ্টির আধিক্য হয়;—কারণ, মেঘ পর্বতাভিমুখে গমন-সময়ে তৎস্পর্শে শীতল হওত রুষ্টিরূপে নিপতিত হইয়া থাকে; এই প্রযুক্ত হিমালয়ের ঢালু স্থানে রুষ্টি অধিক। অধিত্যকায় রুষ্টি অল্প, এবং উপত্যকায় অধিক; ইহার দৃষ্টান্ত ইরান দেশ; তথায় প্রায়ঃ কদাপি মেঘ দৃষ্ট হয় না, অথচ তন্নিকটস্থ মাজেন্দান-প্রদেশে প্রচুর রুষ্টি হইয়া থাকে। সমুদ্রতটে বাষ্প অধিক তথা রুষ্টিও অধিক। রুহ-সুমিথগণের মধ্যভাগে অধিক বাষ্পের সম্ভাবনা নাই; স্মরণ্য

রাং তথায় বৃষ্টিও অল্প; কিন্তু স্থানভেদে এই নিয়মের অনেক অন্যথা হইয়া থাকে। সমমণ্ডলের ভূমির পশ্চিম-পার্শ্বে অধিক, এবং গ্রীষ্মমণ্ডলের ভূমির পূর্ব-পার্শ্বে অধিক বৃষ্টি হয়; ইহার কারণ, উক্ত মণ্ডলদ্বয়ের বায়ু। গ্রীষ্ম-মণ্ডলে বাণিজ্যবায়ুর সাহায্যে বাষ্প আসিয়া পূর্ব-তটে উৎক্ষিপ্ত হয়, সমমণ্ডলে বায়ুর গতি তাদৃশ নহে, সুতরাং বৃষ্টিরও অন্যথা ঘটে।

স্থানভেদে বৃষ্টি হইবার কালের অনেক ব্যতিচার হইয়া থাকে; কোন স্থানে বার মাসই কিঞ্চিৎ ২ বৃষ্টি হয়; কোথাও বর্ষের সমস্ত বৃষ্টি দুই তিন বা চারি মাসের মধ্যে নিপতিত হইয়া যায়; কোথায় শীতকালে বৃষ্টি হয়; কোথায় গ্রীষ্মে, কোথায় হেমন্তে, কোথায় বা নিয়মিত বর্ষাকালে বৃষ্টি হয়। গ্রীষ্মমণ্ডলে নিরক্ষরবৃত্তের উত্তরভাগে উত্তরায়ণ সময়ে, ও তদক্ষিণে দক্ষিণায়ন-সময়ে বৃষ্টি হয়; কলতঃ পৃথিবীর স্থানে ২ যে নিয়মে বৃষ্টি হয়, তদৃষ্টে বর্ষাকালকে ঋতুর মধ্যে গণ্য করা শ্রেয়ঃ বোধ হয় না। শীত গ্রীষ্মই ঋতুর মধ্যে প্রধান, অপর সকল তাহার সন্ধিস্থান বা লক্ষণভেদমাত্র। স্পেন, পর্তুগাল এবং ইতালীদেশ সকলের দক্ষিণভাগে, তথা সিসিলী ও মেদেরা দ্বীপে, ও আফ্রিকার উত্তরভাগে, তথা গ্রীসদেশের সর্বত্র, ও আশিআখণ্ডের উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলে শীতকালে বৃষ্টি হইয়া থাকে; অতএব ঐ সকল স্থানকে “শীতকালিক বৃষ্টির মণ্ডল” বলিলে বলা যায়। আঙ্গপর্কতের উত্তরভাগস্থ জার্মনি-দেশ, ফ্রান্সদেশের পূর্বভাগ, নিদার্ল্যান্ড-প্রদেশ, সুইজার্ল্যান্ড-দেশের উত্তরভাগ, ডেনমার্ক এবং উরাল-পর্কতের

পূর্ব সিবিরিয়া-প্রদেশ ইত্যাদি সকল স্থানে গ্রীষ্মকালে বৃষ্টি হয়; অতএব ঐ সকল স্থানকে “গ্রীষ্মকালিক-বৃষ্টি-মণ্ডল” নামে ব্যবহৃতব্য। তথায় শীতকালে প্রায়ঃ কিছু-মাত্র বৃষ্টি হয় না। ইউরোপখণ্ডের পশ্চিম-পার্শ্বস্থ সমস্ত দেশে তথা ব্রিটন্ আদি তদ্রূপ দ্বীপ-সকলে বর্ষাকালেই বৃষ্টি হয়, অতরাং তদ্রূপে “প্রাবিড্-বৃষ্টি-মণ্ডল।” আফরিকার দক্ষিণভাগে ও অস্ট্রেলিয়া-দ্বীপে বর্ষা ও শীতকাল বৃষ্টিপাতের সময়; পরন্তু প্রতীদ্বাদশ-বর্ষান্তে ক্রমাগত তিন বৎসর তথায় কিছুমাত্র বৃষ্টি না হইয়া অকাল উপস্থিত হয়।

পূর্বে উক্ত হইয়াছে, গ্রীষ্মমণ্ডলে সর্বাপেক্ষায় অধিক বৃষ্টি হয়; কিন্তু ঐ বৃষ্টি পড়িতে অধিক কাল আবশ্যক হয় না; তথায় দুই মাস-মধ্যে যত বৃষ্টি নিপতিত হয়, হিম-মণ্ডলে দুই বৎসরেও তত সম্ভবে না। জটলগের নিকট সিট্-কা-নামকদ্বীপে বর্ষের ৪০ দিবস নির্ঘেঘ থাকে, অবশিষ্ট দিবসে প্রত্যহ বৃষ্টি হইয়া থাকে, অথচ কলিকাতায় বর্ষে যে পরিমিত বৃষ্টি হইয়া থাকে, তাহার চতুর্থাংশপরিমিত বারিও তথায় নিপতিত হয় না। চেরাপুঞ্জীপ্রদেশে যে প্রকার প্রচুর বৃষ্টি হয়, ভূমণ্ডলের আর কুত্রাপি তাদৃশ বৃষ্টি ঘটে না। তথায় ৮০—৮৫ দিবসের মধ্যে ৪৫০—৫৫০ বুরুল বৃষ্টি প্রপতিত হয়, অথচ তথায় বর্ষের ২৮০ দিবস পরিষ্কার থাকে, কোন মেঘ বা বৃষ্টি দৃষ্টিগোচর হয় না। পিত্তসর্বগ-নগরে প্রতীসপ্তাহে কিঞ্চিৎ ২ বৃষ্টি পড়িয়া বর্ষের ১৬৯ দিবসে ১৭ বুরুল বৃষ্টি সম্ভবীত হয়। অন্যত্রও এই প্রকার অনেক ভেদ আছে, এবং তদ্বক্ষে ভূগোলবে-

ভারা গ্রীষ্মমণ্ডলকে “সাময়িক বৃষ্টিমণ্ডল,” ও তাহার উভয়-পার্শ্বস্থ স্থানকে “চিরবৃষ্টিমণ্ডল,” শব্দে বিধান করেন।

সাময়িক-বৃষ্টিমণ্ডলে ক্রমাগত দুই তিন বা চারি মাস মধ্যে মধ্যে বৃষ্টি হইয়া ৫০—৬০—১০০ বুরুল বা ততো-ধিক বারি বৃষ্টি হয়; অবশিষ্ট কালে অনাবৃষ্টি থাকে। চিরবৃষ্টিমণ্ডলে বৃষ্টি অল্প, কিন্তু তাহা বর্ষের সর্ব সময়েই কিঞ্চিৎ ২ পড়িয়া থাকে।

ভারতবর্ষের দক্ষিণে মৌসুমি-বায়ুর প্রাচুর্ভাব-প্রযুক্ত তথায় বৃষ্টিতেও পূর্বোক্ত নিয়ম রক্ষা পায় না; অয়ন-ভেদে তথায় বৃষ্টি না হইয়া মৌসুমালুসারে বৃষ্টি হয়। আগ্রের-মৌসুম-সময়ে মলবার-তটে, ও ঐশানী-মৌসুম-সময়ে চোরমণ্ডল-তটে, বর্ষার প্রাচুর্ভাব হইয়া থাকে। ঘাটপর্কতের বাধায় সমুদ্রের বাষ্পপূর্ণবায়ু দক্ষিণ-দেশের সর্বত্র প্রবাহিত হইতে পারে না বলিয়া তথায়ও ভিন্ন ২ ঋতুতে বারি বৃষ্টি হইয়া থাকে।

গ্রীষ্মমণ্ডল-সমমণ্ডলাদিতে যে প্রকার বৃষ্টির ভেদ বর্ণিত হইল, উক্ত প্রত্যেক মণ্ডলের প্রত্যেক স্থানে প্রায়ঃ তদ্রূপ ভেদ আছে; অতএব স্মরণ্য যে পূর্বোক্ত বর্ণনা কেবল স্থলজ্ঞানের নিমিত্ত লিপিবদ্ধ হইয়াছে। স্বল্প-বোধের নিমিত্তে প্রত্যেক স্থানের বৃষ্টির পরিমাণ জ্ঞাত হওয়া আবশ্যিক। কএক প্রধান স্থানের বৃষ্টির পরিমাণ নিম্নে নির্দিষ্ট হইল।

| | | | | |
|--------------|----|----|----|--------------|
| স্থানের নাম, | | | | বার্ষিক গড়। |
| চেরাপুঞ্জী, | .. | .. | .. | ৫০০ বুরুল, |
| আরাকান্, | .. | .. | .. | ১৫০ ” |

| | | | | | |
|----------------------|----|----|----|-----|---|
| দার্জিলিং, | .. | .. | .. | ১২৫ | " |
| বোম্বাই, | .. | .. | .. | ৮০ | " |
| মাস্‌জ, | .. | .. | .. | ৪৮ | " |
| কালী, | .. | .. | .. | ৪৩ | " |
| মথুরা, | .. | .. | .. | ২৭ | " |
| কলিকাতা, | .. | .. | .. | ৬৮ | " |
| দিল্লী, | .. | .. | .. | ২৩ | " |
| সান্‌ লুই মারান্‌হো, | .. | .. | .. | ২৮০ | " |
| সেন্টডোমিঞ্জো দ্বীপ, | .. | .. | .. | ১২০ | " |
| গ্রেণাডা দ্বীপ, | .. | .. | .. | ১১২ | " |
| রোম, | .. | .. | .. | ৩৬ | " |
| লিবর্‌পুল্‌, | .. | .. | .. | ৩৪ | " |
| লণ্ডন্‌, | .. | .. | .. | ২৪ | " |
| পারি, | .. | .. | .. | ২১ | " |
| পিত্তর্‌বর্গ, | .. | .. | .. | ১৭ | " |
| অপ্সল, | .. | .. | .. | ১৬ | " |

কোন ২ দেশকে ভূগোলবেত্তারা “নির্বর্ষ” বা “বর্ষা-বিহীন দেশ” শব্দে বর্ণন করেন, কারণ তত্তদদেশে বৃষ্টির প্রচার নাই। তিব্বতদেশের অধিত্যকা, পারস্য-দেশের মধ্যভাগ, মোঙ্গলিয়া, গোবি-মরুভূমি, আরবদেশের উত্তর ও মধ্যভাগ, মিসরদেশ, সাহারা-মরুভূমি প্রভৃতি স্থান এই প্রকার; তথায় বৃষ্টি নাই, এবং প্রায়ঃ নভোভাগ মেঘাচ্ছন্ন হয় না; তন্মধ্যে কোন ২ স্থানে ২০—৩০ বৎসরের মধ্যে দুই এক পসলা বৃষ্টি হইয়া থাকে, কোথায় বা বর্ষে দুই চারি পসলা হয়; অপর কোন

স্থানে কদাপি বৃষ্টি হয় না। মিসর-দেশে বৃষ্টি নাই; তদ্বিনিময়ে শস্যোৎপাদনার্থে বর্ষে ২ নীল-নদের বন্যা হইয়া থাকে; ঐ বন্যার জলে ভূমি সিক্তা হইয়া শস্য-শালিনী হয়। উত্তরামেরিকায় মেক্সিকোর অধিত্যকা, গোয়াটিমালা এবং কালিফোর্নিয়া প্রদেশে বৃষ্টি নাই। দক্ষিণামেরিকার পশ্চিম-পার্শ্বে বৃষ্টির এতাদৃশ অভাব যে আর্মাদিগের দেশে ৩০ সালের বন্যা কি ৭৬ মনুষ্যের যজ্ঞপ চিরস্মরণীয়, তথায় মেঘগর্জ্জন ও বৃষ্টিপাত তজ্ঞপ আশ্চর্য্য স্মরণীয় পদার্থের মধ্যে গণ্য আছে। লাইসা-প্রদেশের লোকেরা কহে, ইংরাজি ১৬৫২ অব্দের জুলাই মাসের ১৩ ই তারিখে প্রাতে ৮ টার সময়ে, পরে ১৭২০ অব্দে, তৎপরে ১৭৪৭ অব্দে, এবং তৎপরে ১৮০৩ অব্দের আপ্রেল মাসের ১৯ শে, মেঘগর্জ্জন হইয়াছিল। পুরুদেশের নিম্নভাগস্থ মনুষ্যেরা মধ্যে ২ বিদ্যুৎ দেখিতে পায়, কিন্তু মেঘগর্জ্জন কাহাকে বলে, তাহা তাহাদের প্রায়ঃ বোধ নাই, কারণ শত বর্ষের মধ্যে তাহাদিগের দেশে দুই এক বার বৃষ্টি হয়। বড় বৃষ্টি হয় না বলিয়া তাহারা কাগজের ঘরের ন্যায় এতাদৃশ ক্ষণভঙ্গুর গৃহ নির্মিত করে যে, তাহা দুই এক পসলা বৃষ্টিতেই বিনষ্ট হয়; এই প্রযুক্ত ৩০—৪০ বা ৫০ বৎসরান্তে দৈবাৎ দুই চারি দিন বৃষ্টি হইলে, তত্ক্ষণে ভয়ানক উপদ্রব ঘটয়া থাকে। পরন্তু বৃষ্টির পরিবর্তে তথায় “গরুয়া” নামক একপ্রকার কোয়াসা আছে; কোন কোন দিবস পূর্বাঙ্কে তাহা সমস্ত নভোমণ্ডল আচ্ছন্ন করিয়া রাখে, তৎকালে সূর্য্যদেব চন্দ্রের ন্যায়

বোধ হয়। পরে রজনীযোগে ঐ কোয়াসা প্রচুর শিশিররূপে তদ্রূপে নিপতিত হয়।

পূর্বেই উক্ত হইয়াছে, গ্রীষ্মাপেক্ষায় শীতকালে অধিক বাষ্প উত্থান করে। ঐ বাষ্পের কিয়দংশ মেঘরূপে পরিণত হয়। অপরাংশ নভোভাগে শীতবায়ুর সংস্পর্শে ঘনীভূত হইয়া শিশির বা কোয়াসারূপে ভূমিতে নিপতিত হয়; শীতের প্রাখ্য হইলে তাহা হিম বা ভূবার রূপ ধারণ করে। দেশীয় উষ্ণতার বর্ণন-সময়ে উক্ত হইয়াছে, গ্রীষ্মমণ্ডলই সর্বাপেক্ষায় উষ্ণ, তথা-হইতে যত কেন্দ্রাভিমুখে অগ্রবর্তী হওয়া যায়, ততই শীতের বৃদ্ধি হয়, সুতরাং ইহা অনায়াসেই অনুভূত হইতে পারিবে, যে ঐ শীতপ্রধানদেশে শিশির-পতন-সময়ে শীতাতিক্রম্য হিম * রূপে পরিণত হইবে। ঐ হিম হওনের সীমা পৃথিবীর উত্তরভাগে ৩০ অক্ষাংশ; তাহার দক্ষিণে হিম পড়ে না। পৃথিবীর দক্ষিণভাগে হিমসীমা ২৮ অক্ষাংশ; তাহার উত্তরে হিম পড়িতে দেখা যায় নাই।

পরন্তু এই নিয়ম সমভূমির সম্বন্ধেই প্রমাণীকৃত হয়,

* হিমশব্দের প্রকৃত অর্থ আকাশাগত “বরফ”; কিন্তু অনভিজ্ঞতা-দোষে তাহা শিশির জ্ঞাপনার্থেও ব্যবহৃত হইয়া থাকে; এই গ্রন্থে আমরা ঐ শব্দ প্রকৃত অর্থে ব্যবহৃত করিলাম। উড়ানাঙ্গির জল জমিয়া যে দৃঢ় পদার্থ হয়, তাহা বরফ শব্দে জ্ঞাপন করিব। ফলতঃ ইংরাজি “আইস্” ও “স্নো” শব্দে যে ভেদ, আমরা হিম ও বরফ শব্দে সেই ভেদ নির্দিষ্ট করিলাম। হিমের পর্য্যায় “নীহার” শব্দ স্বেচ্ছামতে ব্যবহৃত হইবেক।

পৰ্বতে ইহার অনেক অন্যথা প্রত্যক্ষ হইয়া থাকে ;
তদ্বিবরণ পরে বক্তব্য।

বাঙ্গা শীত-দ্বারা ঘনীভূত হইয়া বৃষ্টিরূপে নিপতিত হয়। ও কখনও ঐ পতন-সময়ে শীতাধিক্য হইলে অত্যন্ত ঘন অর্থাৎ দৃঢ় হইয়া যায়, এবং তাহা “শিলা” নামে প্রসিদ্ধ। ঐ শিলা হওনের কারণ বিদ্যুৎ; বিদ্যুতের সা-
হায়াঁ ভিন্ন শিলা হইবার সম্ভাবনা নাই।

শিষ্যকে জিজ্ঞাস্য প্রশ্ন।

- ১। বৃষ্টিমানযন্ত্রে বৃষ্টির কি প্রকারে পরিমাণ নিরূপিত হয়?
- ২। গ্রীষ্মাদিমণ্ডলে কি কি পরিমাণে বৃষ্টি হয়?
- ৩। অধিত্যকায় বৃষ্টি অধিক কি উপত্যকায় বৃষ্টি অধিক?
- ৪। পৰ্বতপার্শ্বে কি পরিমাণে বৃষ্টি হয়?
- ৫। সময়মণ্ডলে ভূমির কোন পার্শ্বে কি কারণে অধিক বৃষ্টি হয়?
- ৬। কোন্ কোন্ স্থানে শীতকালে বৃষ্টি হয়?
- ৭। কোথায় গুীষ্মকালে বৃষ্টি হয়?
- ৮। প্রাবৃড় বৃষ্টি কোথায় দুষ্টিব্য?
- ৯। সাময়িক ও চিরবৃষ্টি মণ্ডলের ভেদ কি?
- ১০। গুীষ্ম ও উত্তর সময়মণ্ডলে বৃষ্টিপতনের কোন ইতর বিশেষ আছে কি না?
- ১১। ভারতবর্ষের কোন কোন স্থানে কোন কোন সময়ে বৃষ্টি হয়?
- ১২। নির্বর্ষদেশ কাহাকে বলে?
- ১৩। ঋতুয়া কাহাকে বলে?
- ১৪। হিমের কারণ কি? ও তাহার আধিক্য কোথায়?
- ১৫। হিম ও বরফে কি ভেদ?
- ১৬। শিলা কাহাকে বলে?

পঞ্চদশ প্রকরণ ।

হিম-বিবরণ ।



যুর উষ্ণতা-বিষয়ক প্রকরণে উক্ত হইয়াছে, পৃথিবীর উত্তরস্থ সপ্তম অক্ষাংশ স্থান সর্বাপেক্ষায় উষ্ণ; তাহাহইতে উত্তর ও দক্ষিণে ক্রমশঃ উষ্ণতার হ্রাস হইয়া কেন্দ্র-নিকটস্থ স্থান অত্যন্ত শীতল হয়।

তাপমান-যন্ত্রদ্বারা ঐ উষ্ণতা নিরূপণের উপায়ও তথায় বর্ণিত হইয়াছে। উক্ত যন্ত্রের ৩২° তাপাংশ-পরিমিত উষ্ণতায় জল জমিয়া বরফ হয়; এই প্রযুক্ত যে সকল স্থানে গ্রীষ্মের পরিমাণ ৩২° তাপাংশ বা তদূন, তথায় জল বরফরূপে পরিণত থাকে। হিম-কেন্দ্রের সন্নিহিতে উষ্ণতা ৩২° তাপাংশহইতে অনেক স্থান হয়; তত্রত্য কোন ২ স্থানে তাহা গ্রীষ্মকালেও ঐ সঙ্খ্যার অতিক্রম করে না; ঐ সকল স্থানে তরল জল দৃষ্টিগোচর হওয়া কঠিন; সমস্ত জল বার মাস বরফরূপ ধারণ করিয়া আছে। তথায় শিশির ও বৃষ্টির পরিবর্তে নীহার পড়িয়া থাকে। অপর যে সকল স্থানে গ্রীষ্মকালে যথানিয়মে গ্রীষ্ম হইয়া শীতকালে বায়ু ৩২° তাপাংশ অপেক্ষায় শীতল হয়, তথায় জল শীতকালে বরফরূপ ধারণ করত গ্রীষ্মে দ্রবীভূত হইয়া যায়। সমমণ্ডলের অনেক স্থানে ও হিমমণ্ডলের সর্বত্র এই ঘটনা ঘটিয়া থাকে। সম-মণ্ডলের কোন ২ স্থানে শীতকালের দুই চারি দিন মাত্র

৩২. তাপাংশ-পর্যন্ত উষ্ণতা হয়, অতএব তথায় বর্ষে ঐ অল্পকাল মাত্র জল জমিয়া থাকে। গ্রীষ্মমণ্ডলে শীতের লাঘব, এই প্রযুক্ত জল জমিবার সম্ভাবনা নাই। কলিকাতায় অত্যন্ত শীতের সময়েও বায়ুর উষ্ণতা ৫০.২ তাপাংশের মূ্যন হয় না, সুতরাং এখানে কদাপি হিমাদি নিপতিত হয় না, ও জল জমিয়া বরফরূপ ধারণ করে না*।

পৃথিবীর উত্তরস্থ সপ্তম অক্ষাংশের উভয় পার্শ্বে ক্রমশঃ, যে প্রকার শীতের বৃদ্ধি হয়; সমভূমিহইতে উর্দ্ধ-দেশেও সেই প্রকার শৈত্যাদিকা বোধ হয়; ফলতঃ প্রাকৃত-ধর্ম-বিষয়ে গ্রীষ্মমণ্ডলস্থ পর্বতের মূলভাগ গ্রীষ্মমণ্ডলবৎ, তদূর্দ্ধ কিয়দংশ সমমণ্ডলবৎ, ও তদূর্দ্ধ হিমমণ্ডলবৎ জ্ঞাতব্য। মণ্ডল-ভেদে শস্যাদ্যুৎপত্তি, নীহার-পতন, কার্যিক-ভেদ যে রূপ হয়, পর্বতের উচ্চতানুসারেও সেই প্রকার ভেদ ঘটিয়া থাকে। গ্রীষ্মমণ্ডলস্থ পর্বতের মূলভাগে বরফ জমে না, তদূর্দ্ধে শীতকালে নীহার পড়ে, গ্রীষ্মে হিমাদি বা বরফ থাকে না। তদূর্দ্ধে পর্বতাগ্রভাগে চিরকাল নীহার ও বরফ বর্তমান থাকে। সমমণ্ডলস্থ পর্বতের মূলভাগ সমমণ্ডলবৎ গ্রীষ্মবিশিষ্ট, তদূর্দ্ধ হিমবিশিষ্ট।

* ছগলী-প্রদেশে অগস্তীর-মূৎপাতে জল রাখিয়া শীতকালে বরফ প্রস্তুত করার রীতি ছিল; কিন্তু তাহাতে আমাদিগের উক্তির কোন বিরোধ হইবে না; কারণ ঐ বরফ প্রস্তুত করার প্রথা স্বতন্ত্র; বায়ুর শীততা তাহার প্রধান কারণ নহে। কান্দী, লক্ষৌ, আগরা, দিল্লী প্রভৃতি স্থানেও উক্তরূপে বরফ প্রস্তুত হইয়া থাকে।

হিমমণ্ডলস্থ পর্বতের সর্বত্রই হিমবিশিষ্ট। কুমেরুবর্ষে দশ-সহস্র-হস্ত-উচ্চ ইরিবস্-নামক এক আগ্নেয় পর্বত আছে, তাহা মধ্যে ২ দ্রবীভূত প্রস্তর ভয়ানক-বেগে উৎ-ক্ষিপ্ত করিয়া থাকে, ও দিবা রাত্রি ধূম উদ্গীরণ করিতেছে; অথচ তাহার সর্বত্র অতিশুল-হিমশিলায় মণ্ডিত, কুত্রাপি এক মুষ্টিমাত্র মৃত্তিকাও দৃষ্টিগোচর হয় না।

পূর্ব-বর্ণনানুসারে বোধ হইতে পারে যে, গ্রীষ্মমণ্ড-লস্থ পর্বত মাঝেই তিন মণ্ডলের প্রাকৃতধর্ম প্রত্যক্ষ হইবে, কিন্তু তাহা যথার্থ নহে। যে সকল পর্বত অত্যন্ত উচ্চ তাহাতেই ঐ ঘটনা দৃষ্টিগোচর হয়, নিম্ন পর্বতে তাহা অনুভূত হয় না। ফলতঃ নিরক্ষরভূতের নিকটইহাতে কেন্দ্র-পর্যন্ত যেমন ক্রমশঃ উষ্ণতার হ্রাস হয়, পর্বতের উচ্চতানুসারে সেই মত ক্রমশঃ উত্তাপেরও লাঘব হইয়া থাকে। হিমালয়-পর্বতের ৪—৫ সহস্র-হস্তোর্দ্ধ-পর্যন্ত নীহার দৃষ্ট হয় না, এবং তথাকার শীতও প্রায় সমভূ-মির শীতের তুল্য; তদুর্দ্ধে ক্রমশঃ শীতের ও নীহারের বৃদ্ধি আছে। দশ-সহস্র-হস্ত-উচ্চ স্থানে বর্ষের ৮—৯ মাস শীত ও নীহার থাকে, তদুর্দ্ধে আরও শীতের বৃদ্ধি হইয়া দ্বাদশ-সহস্র-হস্ত উচ্চ স্থানে শীত বা নীহারের বিশ্রাম হয় না। ঐ স্থান অবধি হিমালয়ের অগ্রভাগ-পর্যন্ত সর্বত্র চিরকাল নীহারে আবৃত থাকে; গিরিরাজ ঐ শুরুর টোপের কদাপি ত্যাগ করেন না। অপর মনুষ্যমস্তকে টোপের ধারণ করিলে যে প্রকারে মস্তক ও টোপের মিলন-স্থানে টোপের সীমা জ্ঞাপক রেখা অনুভূত হয়, তেমনি ঐ গিরিশিখরেও চিরনীহারের সীমানিরূপক

রেখা অনুভূত হয়। গ্রীষ্মকালে সেই রেখার নিম্ন-স্থানস্থ সকল নীহার গলিয়া যায়, কিন্তু সেই রেখার উর্দ্ধস্থ নীহার বিকৃত হয় না। ঐ রেখাকে “চিরনীহার-সীমা” শব্দে কহি। পৃথিবীর মণ্ডলভেদে ও পর্বতভেদে ঐ সীমার স্থানভেদ হইয়া থাকে। হিমালয়-পর্বতের দক্ষিণ ভাগে ঐ সীমা দ্বাদশ-সহস্র-হস্ত উর্দ্ধে, ও উত্তর ভাগে চতুর্দশসহস্র হস্ত উর্দ্ধে, অবস্থিত। আংপস্-পর্বতে তাহা নব-সহস্র-হস্ত উর্দ্ধে ও উরাল্-পর্বতে পঞ্চ-সহস্র-হস্ত উর্দ্ধে স্থিত। পুর্বোক্ত ইরিবস্ পর্বতের মূলেই ঐ চিরনীহারের সীমা স্থিত আছে।

প্রস্তাবিত চিরনীহারসীমার নিম্নে চিরনীহারের বাহ-স্বরূপ কোন ২ স্থানে বৃহদাকার নীহারের রাশি লক্ষমান হইয়া থাকে; তাহা চিরনীহারবৎ বার নাম দৃঢ় থাকে, কদাপি দ্রব হয় না। ঐ লক্ষমান নীহারবাহুর ইংরাজি নাম “মাসিয়র্” বঙ্গভাষায় তাহাকে “চিরনীহার-বাহু” শব্দে বিধান করিলাম। পর্বতের ক্ষুদ্র উপত্যকা-মধ্যে বা দুই গুণ্ঠনের মধ্যস্থ নিম্ন স্থানেই প্রস্তাবিত চিরনীহারবাহু বর্তমান থাকে, স্মরণ্য ঐ নিম্ন স্থানের আকারানুসারে চিরনীহারবাহুর আকৃতির ভেদ হয়। কোন চিরনীহারবাহু অণুকার, কেহ দীর্ঘ-নদী-বৎ, কেহ বা তড়াগবৎ। এই সর্বপ্রকার চিরনীহার-বাহুর উপরিভাগ বর্তুল, এবং ক্রমাগত তাহা অগ্রবর্তী হইতেছে। গ্রীষ্মকালে ঐ গতিদ্বারা প্রত্যহ চিরনীহার-বাহু ২—৩ হস্ত অগ্রসর হয়। শীতকালে ঐ গতির কিঞ্চিৎ হ্রাস হয়; কিন্তু কদাপি বিরাম হয় না। পরন্তু

কোন ২ চিরনীহারবাহু ক্রমশঃ হ্রস্ব হইয়া লুপ্ত হইয়া যায়, বিশেষতঃ যে সকল চিরনীহারবাহু অধিক ঢালু স্থানে স্থিত তাহা শীঘ্র বিনষ্ট হয়। পর্বতপার্শ্ব অত্যন্ত ঢালু হইলে তাহাতে চিরনীহারবাহু তিষ্ঠিতে পারে না। এই প্রযুক্ত দক্ষিণ আমেরিকার আঁণ্ডস্ পর্বতে, আশিআর ককশস্-পর্বতে, আল্‌তাই পর্বতে, ও উরাল পর্বতে, চিরনীহারবাহু নাই। হিমালয়ের দক্ষিণপার্শ্বেও কোন চিরনীহারবাহু দৃষ্ট হয় না। পরন্তু তাহার পশ্চিম ও উত্তর পার্শ্বে অনেক চিরনীহারবাহু বর্তমান আছে। কাশ্মীর-প্রদেশে আরণ্ডো-গ্রামের নিকটে বীণ সাহেব এক রহৎ চিরনীহারবাহু দেখিয়াছিলেন; তাহা প্রায়ঃ অর্দ্ধকোশ প্রশস্ত এবং শতপাদ উচ্চ।

উপরে উক্ত হইল যে, অত্যন্ত ঢালু স্থানে চিরনীহারবাহু থাকে না; তৎকারণ এই যে শীতকালে তৎস্থানে যে সকল নীহার সমুদ্রীত হয়, গ্রীষ্মের প্রাচুর্ভাবে তাহার মূলভাগ দ্রব হইয়া ঐ নীহারপিণ্ড স্বস্থানহইতে উপত্যকামধ্যে আসিয়া পড়ে। এই প্রযুক্ত পার্বত্য পথ বা সঙ্কীর্ণ উপত্যকা দিয়া ভ্রমণ করা অত্যন্ত তয়ঙ্কর। তৎস্থানে বায়ুর ষাতায়াত প্রায়ঃ থাকে না, সকলই স্তব্ধভাবে আছে। ঐ পথদিয়া গমন-সময়ে শব্দ বা গোলযোগ করা নিষিদ্ধ, কারণ তদ্বারা পতনোন্নত হিমশিলা-সকল শিখরাগ্রহইতে ছিন্ন হইয়া তৎক্ষণাৎ শব্দকারিদিগের মস্তকোপরি নিপতিত হয়। সামান্য লোকে এই ঘটনাকে দানবকীর্ত্তি বলিয়া বর্ণন করিয়া থাকে। কিংবদন্তী আছে, কাজরা-দেশীয় এক জন রাজপুত্র মহীপাল পঞ্চ

সহস্র স্বজাতীয় অকুতোভয় যোদ্ধাকে সমভিব্যাহারে লইয়া কাশ্মীর দেশের পার্শ্বে পাঠানদিগের দমনার্থে যুদ্ধযাত্রা করিয়া পশ্চিমধ্যে হিন্দুকুশ-পর্বতের এক গিরি-সঙ্কটের দ্বারে উপনীত হইলেন। তথায় তাঁহাকে লোকে কহিল যে, ঐ গিরি-সঙ্কট এক জন দানবের অধীন; তাহার সম্মান রক্ষা করত নিস্তব্ধভাবে ঐ পার্শ্বতাপথ-দ্বিয়া গমন করাই ভদ্র, নচেৎ ঐ দানব পর্বতাকার রূহৎ রূহৎ হিমশিলা প্রক্ষেপ-পূর্বক সকলকে বিনষ্ট করিবেক। তিনি কহিলেন, “আমি রাজপুত্র; স্বয়ং দেবতা; আমি কোন্ দানবের ভয় করিব? রাজপুত্র-শরীরে ভয়-পদার্থ কদাপি বর্তে না, এবং আমিও জাতিধর্ম নষ্ট করিবার পাত্র নহি।” অপর ঐ অভিপ্রায়ানুসারে তোপ ও ডঙ্কাধ্বনি করিতে২ তিনি ঐ পার্শ্বতাপথ-মধ্যে প্রবেশ করিলেন, এবং অনতিবিলম্বে হিমশিলার পতনে সৈন্য তন্মধ্যে প্রোথিত রহিলেন; একাধিক ব্যক্তি প্রত্যা-গমন করত তদ্বার্তা কহিতে জীবিত রহিল না। এই ঘটনাইতে প্রস্তাবিত পর্বতের নাম “হিন্দুকুশ” অর্থাৎ ‘হিন্দুহস্তা’ হইয়াছে। তিব্বত-দেশীয় পার্শ্বতাপথে এই প্রকার ঘটনা সর্বদা ঘটয়া থাকে; এবং তত্রত্য লোকেরা তদ্বারা দানবের অস্তিত্ব প্রমাণ করে; বস্তুতঃ পতনোন্মুখ হিমশিলাসকল শব্দের বেগে কম্পিত হইয়াই পতিত হয়।

কোন২ স্থানে এই পতনশীল হিমশিলার এক২ খণ্ড দুই তিন সহস্র হস্ত পরিমিত হইয়া থাকে, এবং তাহার পতন-সময়ে পশ্চিমধ্যে পর্বতশিখরাদি বাহা

কিছু উপস্থিত থাকে, তৎসমুদায় ভগ্ন হইয়া পড়ে, এবং তৎসময়ে ভয়ঙ্কর বজ্রবৎ শব্দ হইতে থাকে।

শিষ্যকে জিজ্ঞাস্য প্রশ্ন।

- ১। ভূমণ্ডলের কোন্ অক্ষাংশস্থ স্থান অত্যন্ত উষ্ণ?
- ২। কোন্ স্থান সর্বাধিক শীতল?
- ৩। কি পরিমিত উষ্ণতায় জল জমে?
- ৪। শীতকালে কলিকাতায় কি পরিমাণে শীত হয়?
- ৫। কলিকাতার বার্ষিক উষ্ণতার পরিমাণ কি?
- ৬। মণ্ডলভেদে যে প্রকার প্রাকৃতধর্মের প্রভেদ হয়, সেই প্রকার প্রভেদ অন্য কোন্ কারণে ঘটে?
- ৭। অগ্নি ও নীহারের এক স্থানে স্বভাবসিদ্ধ অবস্থিতি কোথায় দৃষ্ট হইয়াছে?
- ৮। হিমালয়ের দশ সহস্র হস্ত উচ্চ স্থানে নীহার কি ভাবে থাকে?
- ৯। চিরনীহারসীমা কাকে বলে? এবং তাহা হিমালয়ের কত উর্দ্ধে আছে?
- ১০। চিরনীহারবাহু কাকে বলে, এবং তাহার বিশেষ লক্ষণ কি?
- ১১। তাহার গতি কীদৃশী বেগবতী?
- ১২। হিমালয়ের দক্ষিণে চিরনীহারবাহু না থাকিবার কারণ কি?
- ১৩। হিন্দুধর্ম শব্দের উৎপত্তি কি প্রকারে হইয়াছে?

ষোড়শ প্রকরণ।

তাড়িত-বিবরণ।



দার্থবিদ্যাসুসঙ্কায়ীরা নির্ণয় করিয়াছেন যে, “ভূমণ্ডল ও তদ্ব-পরিস্থিত বায়ুমণ্ডলের সর্ব স্থানে এক প্রকার অতি সূক্ষ্ম পদার্থ আছে, তাহার নাম তাড়িত।

“এই পরমাশ্চর্য্য পদার্থ সর্বদা প্রত্যক্ষ হয় না, কিন্তু কখন কখন কোন কোন বস্তুহইতে অতিশয় উজ্জ্বল জ্যোতির্ময় পদার্থ-স্বরূপে তাহা আবির্ভূত হয়। বিদ্যুৎ ও বজ্র-ধ্বনি এই পদার্থের কার্য্য। আর কাচ, রেশম, তৈলস্ফটিক, গন্ধক, ধূনা, কয়েক প্রকার রত্ন ইত্যাদি কতক গুলি দ্রব্য ঘর্ষণ করিয়া তাহাহইতে অপেক্ষাকৃত অল্প-প্রমাণ তাড়িত প্রকাশ করিতে পারা যায়।

“যদি কাচ অথবা লাক্ষা শুষ্ক অথবা লোমজ বস্ত্র-দ্বারা ঘর্ষণ করিয়া কেশ, সূত্র, পালক, কাগজ, অথবা অন্য কোন লঘু দ্রব্যের নিকট ধরা যায়, তবে ঐ লঘু দ্রব্য সেই কাচ অথবা লাক্ষাদ্বারা আকৃষ্ট হইয়া তাহাতে লগ্ন হইয়া থাকে। কিন্তু অত্যল্প কাল সংযুক্ত থাকিয়াই বিযুক্ত হইয়া পড়ে। এ উভয় ব্যাপারই ঐ তাড়িত নামক পদার্থের গুণ; একারণ তাহার যে গুণদ্বারা লঘু বস্তু কাচ অথবা লাক্ষার সহিত সংযুক্ত হইয়া থাকে, তাহাকে তাড়িতাকর্ষণ বলে, এবং যে গুণদ্বারা তাহাহইতে বিযুক্ত

হয়, তাহাকে তাড়িতবিয়োজন (তাড়িত প্রতিসরণ) কহে।

“এই তাড়িত পদার্থ কোন কোন বস্তুদ্বারা এক স্থান-হইতে অন্য স্থানে দ্রুত বেগে সঞ্চালিত হয়। এই সকল বস্তুকে “তাড়িতপরিচালক” কহে। অন্য কতক গুলি বস্তুর পরিচালকতা-শক্তি এত অল্প, যে কোন স্থানে তাড়িতের সঞ্চালন নিবারণ করিতে হইলে ঐ সকল দ্রব্য ব্যবহার করিতে হয়। এ সমস্ত বস্তুকে “অপরিচালক” কহে।

“সমুদায় ধাতুই প্রবল পরিচালক। তন্নিম্ন অঙ্গার, লবণাক্ত জল প্রভৃতি আর কতক গুলি দ্রব্য আছে, তাহারাও পরিচালক বটে, কিন্তু ধাতুর ন্যায় নহে। কাচ, গন্ধক, ধূনা, পরিশুদ্ধ বায়ু, কাঠ, কাগজ, কেশ, রেশম, পালক, পশুলোম, এ সমুদায় সর্বতোভাবে অপরিচালক।” (তত্ত্ববোধিনী পত্রিকা ১৭৭৪ খ্রঃ।)

যে সকল দ্রব্য তাড়িতের পরিচালক, তাহারা প্রায় তাড়িত ধরিয়া আয়ত্ব করিয়া রাখিতে পারে না, এই প্রযুক্ত তাহাদিগকে, “নিস্তাড়িত,” দ্রব্য বলিয়া গণ্য করা যায়। তাহাদিগকে ঘৃষ্ট করিলে তাড়িত নির্গত হয় না। তাড়িতা-পরিচালক-পদার্থ-সকল ইহার বিপরীত। তাহাদের ঘর্ষণে খরতর তাড়িত নির্গত হয়; এই প্রযুক্ত তাহারা “সতাড়িত” দ্রব্য নামে খ্যাত। এই বিভাগানুসারে ধাতু-মাত্র, সুদৃঢ় অঙ্গার, লবণাক্ত দ্রব দ্রব্য, দ্রব অম্ল, জল, সিন্ধু জীবজ দ্রব্য, জীবিত দ্রব্য, অগ্নিশিখা, ধূম, এবং বাষ্প, এই সকল পদার্থ নিস্তাড়িত সংজ্ঞায় বর্ণনীয়। অপর, লাক্ষা, গঁদ, বৈদূর্য্য, অম্বর, সকল-প্রকার আলকা-

তরা, ধূনা, মম, কর্পূর, রবর, কাচ, কাচসদৃশ বামা, হীরক, মণিমাত্র, রেশম, শুষ্ক জীবজ দ্রব্য, যথা লোম কেশ পক্ষ চর্ম ইত্যাদি, কাগজ, চীনের বাসন, তারপিন ও অপর কএক-প্রকার তৈল, যেদ, বায়ু, অত্যন্ত উষ্ণ বাষ্প, এবং অত্যন্ত শীতল বরফ, এই সকলকে সতাড়িত শব্দে কহি; কারণ ইহাদের ঘর্ষণে অনায়াসে তাড়িত প্রাপ্ত হওয়া যায়।

• প্রধান আচার্য্যেরা স্থির করিয়াছেন যে, তাড়িতের দুই জাতিভেদ আছে, এবং তদনুসারে তাহার ধর্মভেদ হয়। ঐ উভয় জাতীয় তাড়িতই সজাতীয়কে বিয়োজন, এবং ভিন্নজাতীয়কে আকর্ষণ করে, তথা সামান্যাবস্থ বস্তুকে উভয়ই আকর্ষণ করে। অন্যে কহেন যে, এই আকর্ষণ ও বিয়োজন বিভিন্ন পদার্থে তাড়িতের পরিমাণভেদে উৎপন্ন হয়। পরন্তু এই আকর্ষণ ও বিয়োজনের কারণ জাতিভেদই হউক বা তাড়িতের আধিক্য ও অপ্পতাই হউক, ইহা নিশ্চয় হইয়াছে যে, বর্ণিত আকর্ষণ ও বিয়োজনই তাড়িতের প্রধান ধর্ম, এবং তাহাই বিলক্ষণরূপে স্মরণ রাখা কর্তব্য। গ্রন্থকারেরা এই উভয়-প্রকার ধর্মের জ্ঞাপনার্থে “ক্ষীণ তাড়িত” ও “পুষ্ট তাড়িত” শব্দের ব্যবহার করেন। যে তাড়িত লাক্ষ্যহইতে উৎপন্ন হয় তাহা “ক্ষীণ” ও যাহা কাচহইতে উৎপন্ন হয় তাহা “পুষ্ট” নামে বিখ্যাত। এতদ্ভিন্ন তাড়িতের উৎপত্তি-স্থানভেদেও তাহার নামের ভেদ হইয়া থাকে, এবং তদনুসারে ছয় প্রকার তাড়িত নির্ণীত হয়। এই ছয়ের ঐষৎ অবান্তর ভেদ আছে, তাহা রসায়ন-গ্রন্থে বর্ণনীয়। এ স্থলে উক্ত কএক জাতির নাম মাত্র লিখিত হইল; তদ্যথা—

১। ঘৃষ্ঠতাড়িত ; ইহা কাচ রেশম লাক্ষা প্রভৃতি পদার্থের ঘর্ষণে উৎপন্ন হয়।

২। রাসায়নিক তাড়িত ; ইহা দ্রাব্যাদি দ্রব্যদ্বারা রাসায়নিক কার্য্যাসিদ্ধ হইবার সময় উৎপন্ন হয়। তাড়িত বার্তাবহ-যন্ত্রে এই তাড়িতেরই প্রয়োগ হইয়া থাকে।

৩। চৌম্বক তাড়িত ; ইহার আকর চুম্বক পাথর।

৪। তাপেয় তাড়িত ; ইহা দ্রব্যাদি উত্তপ্ত বা বাষ্পীভূত হওন সময়ে প্রকাশ পায়।

৫। জৈব তাড়িত ; জীবদেহে স্বভাবতঃ যে তাড়িত বিদ্যমান থাকে, তাহাই এই শব্দের উদ্দেশ্য। একপ্রকার মৎস্য আছে, তাহাদের দেহ স্বভাবতঃ এতাদৃশ তাড়িতপূর্ণ যে তাহাদিগকে স্পর্শ করিলে তাড়িতপ্রভাবে মনুষ্যশরীর কম্পিত হয়, ও ক্ষুদ্রজীবের প্রাণ বিনষ্ট হইতে পারে।

৬। বায়ব্য তাড়িত, অর্থাৎ বায়ুতে স্থিত তাড়িত।

এই ছয় প্রকার তাড়িতের মধ্যে বায়ব্য ও চৌম্বক তাড়িতের অনুসন্ধান প্রাকৃত-ভূগোলের অভিধেয়, যেহেতু তাহাদ্বারা ভূমির প্রাকৃত সৌষ্টবের বিশেষ উপকার ও অপকার সম্ভাবনীয়।

প্রস্তাবারম্ভেই উক্ত হইয়াছে যে তাড়িত বায়ুতে সর্বদা বিচরণ করে। ঐ উক্তির প্রমাণ অতি অনায়াস প্রাপ্য। বিদ্যুৎ তাহার বলবৎ প্রমাণ বর্তমান আছে, যেহেতু বিদ্যুৎ বায়ব্য তাড়িতের অপর নাম মাত্র। মেঘ ব্যতীত সামান্য বায়ুতে তাহা আছে কি না, এই বিষয়ের অনুসন্ধায়ীরা নানা-প্রকার যন্ত্র নির্মাণ করিয়া বায়ুর তাড়িত তাহাতে সঞ্চিত করিয়াছেন। কোন লখে সূক্ষ্ম জরি বেটন করিয়া

তদ্বারা ঘুড়ি উড়াইলে ঐ জরির পূর্বোক্তচালকতা-শক্তির
সহকারে তাড়িত অবতরণ করিয়া তৎক্ষণাৎ ভূমিতে প্র-
বিষ্ট হয়; কিন্তু লখের শেষভাগ ভূমিতে স্পর্শ না করিতে
দিয়া যদিপি একটা বোতলের অন্তর্ভাগ রাংতায় আবৃত
করত বোতলের ছিপির মধ্যদিয়া একটা ধাতু-শলাকা
তাহাতে স্পর্শ রাখা যায়, এবং ঐ শলাকায় উক্ত লখ
নিবদ্ধ করা যায়, তাহা হইলে বায়ুর বিদ্যুৎ আসিয়া ঐ
বোতলে সঞ্ছীত হয়। এই রূপে বিদ্যুৎ-সঞ্ছ-করণের
অন্যান্য যন্ত্রও আছে।

স্বভাবতঃ বায়ুতে বিদ্যুৎ পুষ্ট-তাড়িতরূপে থাকে;
কিন্তু মেঘাচ্ছন্ন হইলে মেঘের ক্রান্তবিচরণে তাহা অতি
সদ্বরে পুষ্ট ও ক্ষীণ এই উভয়রূপে পরিবর্তিত হয়, এবং
তাহাতেই মেঘের তাড়িত পুনঃ পুনঃ বিভাষিত হইয়া
থাকে। কুজ্বাটিকা, বৃষ্টি, হিম ও মেঘের প্রথম উৎপত্তি
সময়ে বায়ব্য তাড়িত ক্ষীণ-তাড়িত-রূপে বিদ্যমান থাকে,
কিন্তু উক্ত বায়ব্য ঘটনার আরম্ভানন্তর দ্বারায় পুষ্ট হইয়া
উঠে; এবং তৎপরে পুনরায় ক্ষীণ হয়। এই পরিবর্তন
৫—৭ মিনিটমধ্যেই সিদ্ধ হয়, এবং পরে তাহা পুনঃ পুনঃ
ঘটিতে থাকে। ক্রমাগত বৃষ্টির পর গ্রীষ্ম হইলে আকাশে
তাড়িতের বৃদ্ধি হয়; এবং অনেক দিবস অত্যন্ত গ্রীষ্মের পর
বৃষ্টির আরম্ভ হইলেও সেই ঘটনা সম্ভবে। তদ্বিন্ন ঋতুর
ভেদেও বায়ব্য তাড়িতের অন্যথা দেখা যায়। বর্ষাকালে
বায়ুতে তাড়িত অল্প থাকে, কিন্তু শীতকালে তাহার বৃদ্ধি
হয়; এবং শীতের বৃদ্ধিতে তাড়িতেরও বৃদ্ধি দেখা যায়।
কলতঃ মাঘ অবধি আষাঢ় পর্যন্ত বায়ুতে তাড়িত

কমিতে থাকে, এবং আষাঢ়ের শেষহইতে পৌষের শেষ পর্য্যন্ত তাহার বৃদ্ধি হয়; কেবল মধ্যে মধ্যে ঝড় তুফানের প্রভাবে ও কদাপি অন্য কারণেও ক্ষণকালের নিমিত্ত তাহার অন্যথা দেখা যায়।

অপর, দিবসের সময়ে সময়েও বায়ব্য তাড়িতের পরিমাণ-ভেদ হইয়া থাকে। সূর্য্যোদয়-সময়ে বায়ুস্থ তাড়িত অতি মৃদু বোধ হয়। তৎপরে দিবার বৃদ্ধির সহিত তাহার বৃদ্ধি হইয়া গ্রীষ্মকালে ৭ বা ৮ টার সময়ে এবং বসন্ত ও বর্ষায় ৮ এবং ৯ টার সময়ে—তথা শীতকালে দুই প্রহরের সময় অত্যন্ত প্রখর হয়; তৎপরে ক্রমশঃ তাহার হ্রাস হইয়া দুইটার সময় সূর্য্যোদয়ের সময়ের তুল্য হয়। তৎপরে কালভেদে ৪-৫ বা ৬ টার সময় পর্য্যন্ত অত্যন্ত লাঘব হইতে থাকে। তদনন্তর পুনরায় সন্ধ্যার পর দুই ঘণ্টা কাল পর্য্যন্ত ক্রমশঃ প্রখর হইয়া উঠে; এবং তাহার পর ক্রমশঃ প্রাতঃকাল পর্য্যন্ত মৃদু হয়। তাড়িতের এই দৈনন্দিন হ্রাস বৃদ্ধির সহিত পূর্কোক্ত বার্ষিক হ্রাস-বৃদ্ধির সম্বন্ধ নাই; পরন্তু ইহাও বার্ষিক হ্রাস-বৃদ্ধির ন্যায় ক্ষণিক কালের নিমিত্ত বিশেষ কারণে পরিবর্তিত হয়।

উচ্চতা ভেদেও বায়ব্য তাড়িতের হ্রাস বৃদ্ধি হইয়া থাকে। গে-লুসাক্ বিও ও অন্যান্য পণ্ডিতেরা দেখিয়াছেন যে, ভূমিহইতে যত উর্দ্ধে যাওয়া যায় ততই তাড়িতের বৃদ্ধি হয়, এবং অবতরণ-সময়ে তাহার ক্রমশঃ হ্রাস দেখা যায়।

বায়ব্য তাড়িত কোন্ দ্রব্যহইতে উৎপন্ন হয়, তাহার অনুসন্ধানে নিরূপিত হইয়াছে যে, অপরিপুষ্ট জল বাষ্প-হওন সময়ে তাড়িত উৎপন্ন হয়, এবং তাহাই বায়ুতে

বিচরণ করে। ১৩ প্রকরণে উক্ত হইয়াছে যে, প্রত্যহ ৫,৬২,১৯,১৭,৭৪,৭৯৪ পঞ্চ নিখরু ছয় খরু দুই বৃন্দ এক অরুদ নয় কোটি সতের লক্ষ চোয়াত্তর হাজার সাত শত চোরনরুই মণ জল বাষ্পীভূত হইয়া থাকে। সেই বাষ্প হওন সময়ে যে অপরিয়াপ্ত তাড়িত উঠিবে, ইহা অবশ্য সম্ভাব্য। অপর বাষ্প-দ্রব-হওন-সময়েও অনেক তাড়িত উৎপন্ন হইয়া থাকে। বাষ্পীয় যন্ত্রে বাষ্প-দ্রব-করণ-প্রক্রিয়ায় তাহার বিশেষ প্রত্যক্ষ হইয়াছে। তন্মিন্ন উদ্ভিজ্জের পরিবর্তনেও বোধ হয়, জীবের প্রাণনেও তাড়িতের উৎপত্তি হইয়া থাকে, এবং মেঘ ও বায়ুর পরস্পর আঘাতে তথা পর্কত-বৃক্ষ-বাটিকাদির উপর বায়ুর ঘর্ষণে তদীয় বিলীন তাড়িত বিকসিত হইয়া উঠে। •

এই বায়ব্য তাড়িতের ন্যায় ভূগাত্রেও এক প্রকার তাড়িত আছে, তাহা সর্ব ক্ষণ নির্দিষ্ট পথে সঞ্চালিত হইতেছে, এবং তাহার প্রভাবে আমরাদিগের অনেক উপকার দর্শিয়া থাকে। উপরে উক্ত হইয়াছে যে, এক জাতীয় তাড়িতের নাম “চৌম্বক তাড়িত।” চুম্বক লৌহ বা হাইইতে আকর্ষণশক্তি প্রাপ্ত হয়, তাহাই উক্ত শব্দের বাচ্য। ঐ শক্তি ইস্পাত, লৌহ, নিকেল প্রভৃতি কএক প্রকার ধাতুতে অবস্থিতি করে, এবং সেই অবস্থানমাহাত্ম্যে তদাধারের এই ক্ষমতা হয়, যে তাহার নিকটে অন্য ইস্পাত লৌহ বা নিকেল থাকিলে তাহাকে আকর্ষণ করে। অপর, কোন চৌম্বক-শক্তি-বিশিষ্ট ইস্পাত সন্নিবর্তন অন্য ইস্পাতকে স্পর্শ করিলে তাহাকেও ঐ আকর্ষণ-শক্তি-যুক্ত করে; তখন উভয়কে উভয়ে আকর্ষণ করিতে সমর্থ হয়।

অপর ঐ শক্তিয়ুক্ত দুই খণ্ড অসমপরিমিত ইম্পাত সন্নিহিত হইলে বৃহৎ খণ্ড আপন বলাধিকাপ্রভাবে ক্ষুদ্র খণ্ডকে অধিক আকর্ষণ করিয়া বাধা না থাকিলে আপন দিকে আনিতে পারে। এই শক্তি প্রত্যক্ষ করিবার নিমিত্ত চৌম্বক-শক্তি-যুক্ত ইম্পাতের একটা শলাকা বানাইয়া তাহার মধ্যে একটা ছিদ্র করত তাহা এপ্রকারে এক কীলকের উপর স্থাপন করিতে হয়, যাহাতে ঐ শলাকা সমধরাতলে অনায়াসে চতুর্দিকে ঘূর্ণন করিতে পারে। এই রূপ শলাকার নাম চৌম্বক দিগ্‌নিরূপক বা শলাকা। ইহার একাগ্রে পুষ্ট তাড়িত সদৃশ তাড়িত ও অপর অগ্রে ক্ষীণ তাড়িতের সদৃশ তাড়িত অবস্থিতি করে। পণ্ডিতেরা ঐ বিভিন্ন-ধর্মাবিশিষ্ট অগ্রের ভেদ-জ্ঞাপনার্থে “উত্তর কেন্দ্র” “ও দক্ষিণ কেন্দ্র” শব্দের ব্যবহার করেন, যেহেতু তাহার এক অগ্র স্বভাবতঃ পৃথ্বীর উত্তর-কেন্দ্রাভিমুখে ও অপর অগ্র দক্ষিণ-কেন্দ্রাভিমুখে আকৃষ্ট থাকে। এই নিমিত্ত বর্ণিত শলাকাকে দিগ্‌নিরূপক যন্ত্র শব্দেও বিধান করা যায়। পরন্তু এই শলাকার উত্তরাগ্রের নিকটে একটা অপর চৌম্বক শলাকার উত্তরাগ্র আনিলে পরস্পরের বিয়োজন শক্তিতে উভয়ে প্রাক্ষিপ্ত হইয়া পূর্বপশ্চিমাভিমুখ হয়। তথা বিপরীত অগ্র সন্নিহিত করিলে পরস্পরের আকর্ষণে উভয়ে ঘুরিয়া পরস্পরকে স্পর্শ করিতে চেষ্টা করে। পরন্তু একটা ক্ষুদ্র চৌম্বক শলাকার নিকট একটা বৃহৎ চুম্বক লৌহ আনিলে তাহার প্রথর শক্তিতে ক্ষুদ্র শলাকার শক্তিকে পরাস্ত করিয়া তাহা সমস্ত শলাকাকে আকর্ষণ করে। এই পরস্পরাকর্ষণ দুই ভিত্তবেত্তারা প্রথমতঃ অনুভব করিয়া-

ছিলেন যে, ভূগর্ভের স্থানে স্থানে রহৎ রহৎ চুম্বক-লৌহপিণ্ড আছে, তাহারই আকর্ষণে দিগ্‌নিরূপকযন্ত্রের শলাকা উত্তর দক্ষিণে আকৃষ্ট থাকে। কিন্তু তাহা হইলে ঐ শলাকা সর্বদা সমভাবে আকৃষ্ট হইত; তাহা না হইয়া বায়ব্য তাড়িতের যে রূপ অহরহঃ প্রভেদ হয়, সেই রূপ এই যন্ত্রের চৌম্বকাকর্ষণের ভেদ হইয়া থাকে। এতদ্ব্যেতৎ এবং অন্যান্য পরীক্ষাদ্বারা অধুনা স্থির হইয়াছে যে, পৃথিবীর সমস্ত গায়ে পূর্ব পশ্চিমে তাড়িতের প্রবাহ বহিতেছে, এবং সেই প্রবাহের প্রভাবে দিগ্‌নিরূপকযন্ত্রের শলাকা তাহার বিরুদ্ধ উত্তর দক্ষিণ দিকে অবস্থিতি করে। পরন্তু তাহা ঠিক উত্তর দক্ষিণাভিমুখ না হইয়া প্রবাহের দিগ্‌ব্যত্যয়ে কিঞ্চিৎ পূর্ব বা পশ্চিমাভিমুখ হয়। অপর, অনুসন্ধানদ্বারা নিরূপিত হইয়াছে যে, ভূমণ্ডলে চারিটা স্থান আছে তাহা চৌম্বক শক্তিতে অত্যন্ত প্রখর; তাহাকে ভূমণ্ডলের “চৌম্বক কেন্দ্র” কহা যায়। তাহার একের স্থান উত্তর আমেরিকার বৃথিয়া-প্রদেশে; দ্বিতীয়ের স্থান আশিয়ার উত্তরে; তৃতীয়ের স্থান দক্ষিণ খণ্ডের বিক্টোরিয়া প্রদেশে; ও চতুর্থের স্থান দক্ষিণ সমুদ্রে। এই কেন্দ্র-চতুষ্টয়ের মধ্যে উত্তর আমেরিকার দক্ষিণ সমুদ্রের কেন্দ্র প্রখর ও অপর কেন্দ্রদ্বয় ক্ষীণ। এই কেন্দ্র চতুষ্টয়ের বিভিন্নাকর্ষণে দিগ্‌নিরূপকযন্ত্রের শলাকার স্থিতির বিভেদ হয়। কলিকাতায় ঐ বিভেদ ঠিক উত্তরহইতে পূর্বদিগে $২^{\circ}-৩০'$ অক্ষাংশ হইয়া থাকে। অন্যত্র তাহাহইতে অনেক অধিক হয়। বিলাতের গ্রীনিচস্থানে ইহা $২৩^{\circ}-৪০'$ অক্ষাংশ নিরূপিত হইয়াছে। এই বিভেদকে “চৌম্বকা-

বৃদ্ধি” কথা যায়। অতি সূক্ষ্ম যন্ত্র প্রস্তুত করিলে এই আ-
বৃদ্ধির স্থানাতিরেক অনুক্ষণ ঘটিতেছে দেখা যায়।

চৌম্বক-শলাকা পূৰ্ণোদ্ভূত প্রকারে প্রস্তুত না করিয়া
যদ্যপি কেহ তাহার মধ্যভাগ এ প্রকারে আবদ্ধ করে,
যাহাতে তাহার উভয়াগ্র অনায়াসে উদ্ধাধঃ গমন করিতে
পারে—পার্শ্বে না যাইতে পারে—তাহা হইলে অন্য
প্রকার এক ঘটনা উপস্থিত হয়। ঐ শলাকা তখন তাহার
উভয় ভূজ সমভার-বিশিষ্ট হইলেও এক ভূজ ঈষৎ অবনত
ও অপর ভূজ উন্নত হয়। সেই অবনতি ভূমণ্ডলের উত্ত-
রাংশে উত্তর ভূজে ঘটিয়া থাকে; এবং ক্রমশঃ ঐ শলা-
কাকে উত্তর চৌম্বককেন্দ্রাভিমুখে লইয়া গেলে তাহার
অবনতির বৃদ্ধি হইয়া কেন্দ্রোপরি আনিলে তাহা একে-
বারে অবনত হইয়া অধোমুখ হয়। উত্তর-চৌম্বক-কেন্দ্রের
পরিবর্তে শলাকাকে দক্ষিণ-চৌম্বক-কেন্দ্রে লইয়া গেলে
ক্রমশঃ তাহার দক্ষিণকেন্দ্র অবনত হইয়া কেন্দ্রোপরি
শলাকার দক্ষিণ ভূজ ঠিক অধোমুখ এবং উত্তর ভূজ ঠিক
উর্দ্ধমুখ হয়। এই উভয় কেন্দ্রের সমদূরে স্থিত স্থানে উক্ত
শলাকার উভয় ভূজ ক্ষোণ্য-তাড়িত-দ্বারা তুল্য বলে
আকৃষ্ট হওয়াতে কোন ভূজ অবনত হয় না; উভয়েই
ধরাপৃষ্ঠের সমান্তরালে থাকে। বর্ণিত শলাকাকে “চৌম্ব-
কানতি শলাকা” এবং তাহার অবনতিত্ব ধর্ম্মকে “চৌম্ব-
কানতি” শব্দে কথা যায়। বর্ণিত শলাকাদ্বয় উক্ত কারণ
ভিন্ন কখন কখন “আরোরা বোরিয়েলিস” নামক সূক্ষ্ম-
মণ্ডলের বিখ্যাত স্থিরবিদ্যুৎছটার প্রভাবে বা অন্য কার-
ণেও বিচলিত হইয়া থাকে; কিন্তু তাহা ক্ষণ মাত্র স্থায়ী;

তৎকারণে কোন নিত্য বিচলন হয় না। পরন্তু ইহা স্মরণ রাখা কর্তব্য যে, চৌম্বকারিত্তিতে দিগ্নিরূপক শলাকার যে বিভেদ হয় তৎপ্রযুক্ত উক্ত শলাকা দ্বারা কদাপি ঠিক উত্তর দক্ষিণ নিরূপণ করা সাধ্য নহে। তদর্থেষু সূর্য্য বা অন্য পরিচিত গ্রহের বা তারার নিয়মিত দর্শনই একমাত্র উপায়।

শিষ্যকে জিজ্ঞাস্য প্রশ্ন।

- ১। ভাড়িত কীদৃশ পদার্থ?
- ২। তাহা কোন্ দ্রব্যহইতে কি প্রক্রিয়া দ্বারা প্রস্তুত করা যাইতে পারে?
- ৩। ভাড়িতাকর্ষণ ও ভাড়িত-বিয়োজনের বিবরণ কি?
- ৪। ভাড়িত-পরিচালক ও অপরিচালকে প্রভেদ কি?
- ৫। সভাড়িত ও নিস্তাড়িতে ভেদ কি?
- ৬। ভাড়িতের কয় জাতি আছে, এবং তাহাদের বিশেষ লক্ষণ কি?
- ৭। ভাড়িতের প্রধান ধর্ম্ম কি?
- ৮। পৃষ্ঠ ও ক্ষীণ ভাড়িতের প্রভেদ কি?
- ৯। বায়ব্য ভাড়িত কি প্রকারে ধৃত করা যায়?
- ১০। কি কি কারণে বায়ব্য ভাড়িতের পরিমাণ-ভেদ হয়?
- ১১। কোন্ ক্ষত্রে বায়ুতে অভ্যাস্ত ভাড়িত থাকে, এবং কোন্ ক্ষত্রে তাহার বৃদ্ধি হয়?
- ১২। ভাড়িতের দৈনন্দিন হ্রাস বৃদ্ধির নিয়ম কি?
- ১৩। বায়ব্য ভাড়িত কোথাহইতে উৎপন্ন হয়?
- ১৪। প্রার্থিব ভাড়িত কোন্ ভাড়িতের সদৃশ?
- ১৫। দুইটা দিগ্নিরূপক যন্ত্র সম্মিলিত থাকিলে কি ফল ঘটে?
- ১৬। কি কারণে দিগ্নিরূপক যন্ত্রের শলাকা উত্তর দক্ষিণে আবর্তিত থাকে?
- ১৭। চৌম্বক কেন্দ্র তাহাকে বলে?

- ১৮। দিগ্‌নিরূপক শলাকার উত্তর দক্ষিণাভিমুখ হওনের ব্যতিক্রম কি কারণে ঘটে?
- ১৯। কলিকাতার চৌম্বকাবৃদ্ধি কত?
- ২০। চৌম্বকানতি কাহাকে বলে? এবং তাহা কি প্রকারে নিরূপিত হয়?
- ২১। কোন কারণে চৌম্বকানতির ব্যতিক্রম হয় কি না?

সপ্তদশ প্রকরণ।

দেশভেদে উদ্ভিজ্জ-ভেদ।



গদীশ্বরীয় অতুল্য করুণার বর্ণনাথে উদ্ভিজ্জ বস্তুর আলোচনা বিশেষ ফলদায়িনী। ঐ বস্তুর প্রতি দৃষ্টিপাত মাত্র তাঁহার অনুকম্পার কত বিস্ময়জনক প্রমাণ প্রতীত হয়। জীবের আহাৰ-নিগিত্ত তিনি বস্তুক্ষরাকে কি শাসচর্যা উৎপাদন-ক্ষমতা প্রদান করিয়াছেন! ঐ ক্ষমতা-প্রসাদে কত কোটিশঃ তরু-লতাদি প্রত্যহ উৎপন্ন হইতেছে! যে স্থানে নয়ন-নিষ্ক্রেপ করা যায় তথায়ই উদ্ভিজ্জ পদার্থের দৃষ্টি হয়। বিষমোত্তপ্ত গ্রীষ্ম-মণ্ডলহইতে চিরনীহারমাণ্ডিত হিমমণ্ডল পর্য্যন্ত, তথা সমুদ্রের লোক-প্রসিদ্ধ অতলস্পর্শ-গর্ভহইতে, অত্যুচ্চ পর্বতের শিখরাগ্র পর্য্যন্ত, কোন স্থানে তরু-লতাদির অভাব নাই। মেলিলু-দ্বীপে, যথায় বর্ষের দশ মাস ভয়ানক শীতের প্রাচুর্ভাব থাকে এবং যত্রতা বয়স্য-উষ্ণতার বার্ষিক গড় ২^০ তাপাংশমাত্র, তথায়ও

তুণ, কএক প্রকার শৈবাল, গোলালা প্রভৃতি অনেক উদ্ভিদ দৃষ্ট হইয়াছে; কাপ্তান পারী তথায় এক সপুষ্প রাগান্-কুলস্ তরু দেখিয়াছিলেন। ইঠাৎ বোধ হইতে পারে যে, চিরনীহারাত পর্বত-শিখরে কোন উদ্ভিজ্জ পদার্থ নাই, কিন্তু সে ভ্রমমাত্র। সোসূর সাহেব সপ্রমাণ করিয়াছেন যে, চিরনীহারের উপরে এক প্রকার অতি সূক্ষ্ম শৈবাল জন্মিয়া থাকে; সামান্য নয়নে তাহা প্রত্যক্ষ হয় না, কিন্তু ঐ নীহার দাবিত করিলে তাহা পদ্মবর্ণবৎ ব্যক্ত হয়।

জ্যোতির অভাবে তরু লতাদির অত্যন্তাভাব হয় না: খনি ও গুহার মধ্যে নানা প্রকার ছত্রক (কোঁড়ক বা ব্যা-ম্বের ছাতা) শ্রেণীজাত পদার্থ জন্মিয়া থাকে। দক্ষিণ আমেরিকার কুমানা-প্রদেশে কারিপ্-গুহার মধ্যে তদ্বার-হইতে সহস্রাধিক হস্ত অন্তরে হম্বোল্ডট সাহেব ১৮৮০ হস্ত উচ্চ কতকগুলি তরু দেখিয়াছিলেন, রক্ষাভাবে তাহার পত্রসকল শুক্ল-বর্ণ হইয়াছিল, এবং তাহার অবয়বেরও অন্যথা হইয়াছিল, কিন্তু তাহার উদ্ভেদিকা শক্তির বিশেষ হানি হয় নাই। জল-মধ্যে লতাদি জন্মিতে সকলেই দেখিয়াছেন, পরন্তু ইহা অতি আশ্চর্য্য যে কোন ২ ঐ জলজ-লতা ভূমিজ অতিরিক্ত রক্ষাপেক্ষায়ও দীর্ঘ। আন্তর্লান্তিক মহাসমুদ্রের মধ্যভাগে এক প্রকার শৈবাল শতাধিক ক্রোশ স্থান ব্যাপিয়া আছে; দূরহইতে তাহা জলপ্লাবিত ক্ষেত্রের ন্যায় বোধ হয়। অনেক জলজ-লতা ১৫০ হস্ত জলের নিম্নে সুচারুরূপে জন্মিতেছে।

কেবল উষ্ণতায় বৃক্ষের জন্মিবার হানি হয় না। ভারত-

বর্ষে, আইস্‌লণ্ড-দ্বীপে, তথা অন্যত্র অনেক উষ্ণপ্রস্রবণ প্রাচ্যে, যাহার জল এমত উষ্ণ যে তাহা স্পর্শ করিলেই হস্ত দক্ষ হইয়া যায়, এবং তাহাতে তণ্ডুল নিক্ষিপ্ত করিলে শীঘ্র অন্ন প্রস্তুত হয়; অথচ তন্মধ্যে নানাবিধ লতা জন্মিতেছে।

গন্ধকের গন্ধেও তরুর বিশেষ হানি হয় না। অনেক আগ্নেয়পর্বতের গন্ধকপূর্ণ গর্ভে কএক প্রকার তরু অনায়াসে জন্মিতে দেখা গিয়াছে।

ফলতঃ প্রয়োজনানুরূপ জল পাইলে উদ্ভিদ্ধ বস্তু সকল স্থানেই জন্মিতে পারে; কেবল জলাভাবেই তাহার উৎপত্তির হানি হয়। শাহারা এবং গোবী মরুভূমিতে জলের অত্যন্তাভাব; তথায় বৃষ্টি, মেঘ, হিম, শিশির, কিছুমাত্র দৃষ্ট হয় না; ক্রমাগত মারাত্মক উষ্ণ শুষ্ক বায়ু বহিতেছে; এবং তদ্বারা তত্রত্য অগ্নিকণাবৎ বালুকা-সকল সঞ্চালিত হইয়া সকলেরই প্রাণ সংহরণ করিতেছে; জীব বা তরু কিছুই তথায় তিস্থিতে পারে না; স্মতরাং তথায় উদ্ভিদ-পদার্থ-মাত্র নাই। অত্যন্ত লবণবিশিষ্ট দেশেও তরু জন্মে না। অতএব বারিবিহীন বালুকাপূর্ণ মরুভূমি ও লবণময় দেশ ব্যতীত, বোধ হয়, সর্বত্রই উদ্ভিদ্ধ বস্তুর অবস্থিতি আছে।

পরন্তু সকল দেশে এক প্রকার তরু-লতাাদি জন্মে না। দেশীয়-প্রাকৃত-ধর্ম-প্রসঙ্গে উক্ত হইয়াছে, যে উৎপত্তি-বিষয়ে প্রত্যেক দেশের আবাস্তরিক ভেদ আছে। কোন দেশে ধান্য, কোথাও গোধূম, কোথাও কাসাবাফল, কোথাও রোটিকা-ফল, কোথাও দ্রাক্ষা, কোথাও খজুঁর,

কোথাও কাওয়া, ইত্যাদি বিবিধ বস্তু দেশভেদে উৎপন্ন হয়। পরন্তু কোন এক দেশের দ্রব্য অন্যত্র স্বয়ং উৎপন্ন হইতে দেখা যায় নাই। বঙ্গদেশে ধান্যই জীবনাদার, অথচ হিমপ্রধান উত্তরদেশে তাহার নামমাত্রও বিদিত নাই; স্থিরসমুদ্রস্থ দ্বীপেও ধান্য প্রাপ্য নহে। সমমণ্ডলে দ্রাক্ষা ফল প্রচুররূপে জন্মে, কিন্তু গ্রীষ্মমণ্ডলে তাহা কুত্রাপি দৃষ্টিগোচর হয় না। ফলতঃ যে সকল কারণে দেশের প্রাকৃত-ধর্মের ভেদ হয়, তাহাতে তত্রত্য বৃক্ষ-লতাদিরও সমাগ্ ভেদ হইয়া থাকে।

প্রাকৃত-ধর্মভেদের প্রধান কারণ উষ্ণতা; স্মরণ্য উষ্ণতা উদ্ভিদ ভেদেরও প্রধান কারণ হইয়াছে। পূর্বে বর্ণিত হইয়াছে, যে ৭০° উত্তরাক্ষাংশের উভয় পার্শ্বে যে প্রকার উষ্ণতার লাঘব হয়, সমুদ্র-জলসীমাহইতে উল্কেও উষ্ণতার সেই প্রকার লাঘব হইয়া থাকে, এবং ঐ প্রযুক্ত গ্রীষ্মমণ্ডলস্থ উচ্চপর্বতে সর্ব-মণ্ডলীয় ঋতুর সম্ভোগ করা যাইতে পারে। ঐ উষ্ণতাভেদের আলোচনায় অনায়াসে অনুভূত হইতে পারে, যে তদ্বারা ফল পুষ্পাদিরও তক্রপ ভেদ হইবেক; ফলতঃ তাহাই বটে।

গ্রীষ্ম-মণ্ডলস্থ আণ্ডিস্-পর্বতের মূলে কদলী এবং তাল-বৃক্ষের প্রাচুর্য্যাব; তদূর্দ্ধভাগে ওক্, ফর্, পাইন্ প্রভৃতি ইউরোপাঞ্চের উত্তরভাগে জায়মান বৃক্ষ জন্মিয়া থাকে। নিরক্ষবৃত্তের নিকটে পর্বতের ৪ সহস্র হস্ত নিম্নে ওক্ বৃক্ষ দৃষ্ট হয় না; তাহার জন্মবার স্থানের উর্দ্ধসীমা ৬,৫০০ হস্ত। তদূর্দ্ধে নানাবিধ দেবদারু (পাইন্) শ্রেণীস্থ বৃক্ষের ও তৃণের প্রাচুর্য্যাব; তদনন্তর ১০,০০০ হস্ত উর্দ্ধ স্থানে

কেবল শৈবাল-মাত্র দৃষ্ট হয়; অন্য কোন উদ্ভিদ বস্তু জন্মে না।

পর্বতান্ত্রে এই ভিন্ন ২ তরু-লতাাদি শ্রেণীরূপে স্থাপিত থাকে; কেনেরি-দ্বীপের তেনেরিফ-পর্বতে এই প্রকারে পৃথক্ ২ পঞ্চ শ্রেণী দৃষ্ট হয়; তাহার প্রথম শ্রেণীতে অঙ্গুর ফল; তদুর্দ্ধে দ্বিতীয় শ্রেণীতে দারুচীনি-জাতীয় রক্ষ; তদুর্দ্ধে তৃতীয় শ্রেণীতে দেবদারু-জাতীয় রক্ষ; তদুর্দ্ধে চতুর্থ শ্রেণীতে রেতামা-নামক একপ্রকার ক্ষুদ্র তরু; তদুর্দ্ধে পঞ্চম শ্রেণীতে তৃণ। তেনেরিফ পর্বত ৭৫০০ হস্ত উচ্চ; স্মৃতরাং ইহাতে তৃণ অবধিই উদ্ভিদের শেষ; ইহার উর্দ্ধতা অধিক হইলে তৃণের উপর লাইকেন্-নামা শৈবাল, এবং তদুর্দ্ধে চিরনীহারস্থ শৈবাল দৃষ্ট হইত।

অয়নাস্তরতদ্বয়-মধ্যস্থ স্থানে উষ্ণতার বার্ষিক গড়ের অনুসারে রক্ষাদির প্রভেদ হয়; যে সকল স্থানের উষ্ণতার বার্ষিক গড় তুল্য, সে সকল স্থানের রক্ষ লতাাদিও তুল্য; যথায় উষ্ণতার বার্ষিক গড়ের অন্যথা আছে, তথায় রক্ষাদিরও প্রভেদ হয়। কিন্তু হিমমণ্ডলে এই নিয়মের ব্যতিক্রম দৃষ্ট হইয়া থাকে। তথায় বার্ষিক উষ্ণতার পরিবর্তে গ্রীষ্মকালিক উষ্ণতানুসারে রক্ষাদির প্রভেদ হয়। লাপ্লণ্ড-প্রদেশে এনর্টেকিস্ স্থানের উষ্ণতার বার্ষিক গড় ২৭° তাপাংশ, এবং তন্নিকটস্থ মাজিরো-দ্বীপের উষ্ণতার বার্ষিক গড় ৩২ ° তাপাংশ, অথচ এনর্টেকিস্-দ্বীপে সুদীর্ঘ রক্ষের বন আছে; এবং মাজিরো-দ্বীপে পত্রপুষ্পবিহীন অতি ক্ষুদ্র আগাছা ভিন্ন কিছুই দৃষ্ট হয় না। তাহার কারণ এই যে, গ্রীষ্মকালে এনর্টেকিস্-প্রদেশে যে প্রকার উত্তাপ

হইয়া থাকে, মাজিরো-দ্বীপে তদ্রূপ উদ্ভাপ হয় না; এনটেকিস্-প্রদেশের গ্রীষ্মকালিক উষ্ণতার গড় $৫৯^{\circ}৩০'$ তাপাংশ, এবং মাজিরো-দ্বীপের গ্রীষ্মকালিক উষ্ণতার গড় $৪৬^{\circ}৪৫'$ তাপাংশ। হিম-মণ্ডলের অত্যন্ত শীতল-স্থানে তরু লতাদির বিরল-প্রচার; পরন্তু তথায় গ্রীষ্মকালে যত শীত্র উদ্ভিদ পদার্থ জন্মে অন্যত্র তদ্রূপ শীত্র জন্মে না। তথাকার উদ্ভিদ বস্তু প্রাধান্যতঃ পর্বতের দক্ষিণপা-র্থেই জন্মিয়া থাকে; তত্রত্য বৃক্ষাদি অতি ক্ষুদ্রাবয়ব-বিশিষ্ট। তত্রত্য উদ্ভিদের মধ্যে কএক প্রকার শৈবাল ও আগাছা, কএক প্রকার লতা, এবং ক্ষুদ্র তরুই প্রধান; অন্য কিছুই জন্মে না। কেবল লাপলণ্ড-দেশে তাহার কিঞ্চিৎ অন্যথা আছে; তথায় রাই-নামক শস্য এবং কএক প্রকার সিমধর্মিক শস্যও * উৎপন্ন হইয়া থাকে।

সমমণ্ডলের অত্যন্ত শীতলভাগে দেবদারুশ্রেণীস্থ বৃক্ষে-রই বাহুল্য; তদনন্তর ওক্, এল্ম, ও বীচ বৃক্ষ জন্মে; তদনন্তর সেদার, ঝাউ এবং কার্ক বৃক্ষ; শেষোক্ত স্থানে পাতি, নাগরঙ্গ প্রভৃতি উত্তম নিষু এবং ডুঘুরেরও প্রাচু-র্ভাব আছে। ৩০° অবধি ৫০° অক্ষাংশ-পর্যন্ত স্থান দ্রাক্ষার জন্মভূমি; এবং গোধূম তথাকার প্রধান খাদ্য; পরন্তু গোধূম উত্তরদক্ষিণে ৬০° অক্ষাংশ-পর্যন্ত বিস্তৃত আছে।

উদ্ভিদ বস্তুর প্রধান আকর গ্রীষ্মমণ্ডল; তথায় ধান্য,

* যে সকল বৃক্ষের ফল সিমের ন্যায় অবয়বী, তাহাকে “সিম-ধর্মিক” শব্দে কহি। মটরশুটি, সিম, অরহর, গিলা প্রভৃতি ফলোৎপাদক বৃক্ষ এই শ্রেণীতে নির্ণীত আছে।

ইক্ষু, আয়ু, কাওয়া, নারিকেল, খজুঁর, দারুচীনি, জয়ত্রি, মরিচ, কর্পূর প্রভৃতি বিবিধ উপাদেয় দ্রব্য উৎপন্ন হইয়া মনুষ্যের সুখ-সংবর্দ্ধন করিতেছে। তথায় কোন বৃক্ষ স্থপেয়-বারি-প্রদান-পূর্ব্বক পিপাসুর তৃষ্ণা নিবারিত করিতেছে; কোন বৃক্ষ পুষ্টিজনক-শস্য-প্রদান-পূর্ব্বক ক্ষুধার শাস্তি করিতেছে; কোন বৃক্ষ মধুর-ফলদ্বারা রসনা মন্তুষ্ট করিতেছে; কোন তরু কমনীয় পুষ্পদ্বারা নয়নেন্দ্রিয়ের—কেহ বা সুগন্ধদ্বারা ভ্রাণেন্দ্রিয়ের—স্বার্থ-সাধন করিতেছে। আফরিকা-প্রদেশে কদলী-বৃক্ষানুরূপ এক প্রকার বৃক্ষ আছে, তাহার কাণ্ড ছিদ্রিত করিলে অনায়াসে এক ঘণ্টা পরিমিত সুস্বাদু জল প্রাপ্ত হওয়া যায়। দক্ষিণামেরিকায় অপর এক প্রকার বৃক্ষ আছে, তাহা দেখিতে বট-বৃক্ষবৎ; তাহার পত্রসকল পশুচর্ম্মের ন্যায় স্থূল; প্রান্তরোপরি তাহার জন্ম, এবং তাহার নিকটে অন্য কোন বৃক্ষ দৃষ্টিগোচর হয় না। গ্রীষ্মকালে ক্রমাগত বহুমাসের অনাবৃষ্টিতে তাহার শাখাসকল শুষ্ককাঠপ্রায় বোধ হয়, অথচ তাহার কাণ্ডে ছিদ্র করিলে তদ্বারা প্রচুর-পরিমাণে এক প্রকার দুগ্ধ নির্গত হয়; তাহা পুষ্টিজনক ও সুস্বাদু, এবং দেখিতে বটদুগ্ধের তুল্য। উক্ত স্থানের কাকরীরা এই বৃক্ষকে “গাভীবৃক্ষ” কহে, এবং লোকে যে প্রকার গাভীদোহনে গমন করে সেই রূপে অনেকে প্রত্যহ প্রাতে পাত্র লইয়া ঐ দুগ্ধাহরণার্থে গমন করিয়া থাকে। এই মণ্ডলে সম ও হিম মণ্ডলের বৃক্ষ লতাদিও দুস্প্রাপ্য নহে; তত্রত্য উষ্ণপর্ব্বতে ততাবৎ অনায়াসে প্রাপ্ত হওয়া যায়। সর্ষাপেক্ষায় দীর্ঘ—সর্ষাপেক্ষায় স্থূল—সর্ষাপে-

ক্ষায়. সুন্দর—সর্বোৎকৃষ্ট-গুণবিশিষ্ট—উদ্ভিজ্জ বস্তু যা-
দৃশ প্রাচুর্য্যে এই মণ্ডলে জন্মিয়া থাকে, তাদৃশ আর কু-
ত্রাপি দৃষ্টিগোচর হয় না।

উদ্ভিজ্জ-বিদ্যা-বিশারদ মহাশয়েরা অনুমান করেন,
পৃথিবীতে দুই লক্ষ জাতীয় বৃক্ষ আছে; তন্মধ্যে তাঁহারা
প্রায় এক লক্ষ জাতীয় বৃক্ষের বর্ণন করিয়াছেন। ঐ লক্ষ
ব্রহ্ম ৮,৯৩৫ প্রেনীতে বিভক্ত, এবং তাহার প্রায় অর্দ্ধাংশ
গ্রীষ্মমণ্ডলে স্থিত।

পুনঃ ২ উক্ত হইয়াছে, দেশভেদে বৃক্ষাদির প্রভেদ হয়;
কিন্তু ইহা স্মরণ রাখা কর্তব্য যে, ঐ দেশ-শব্দে লৌকিক
দেশের উল্লেখ করা হয় নাই; প্রাকৃতধর্মভেদে যে সকল
স্থানের পার্থক্য আছে, তাহাই আমাদিগের উদ্দেশ্য।
সোসুর-নামা এক জন প্রসিদ্ধ উদ্ভিদ্বিজ্ঞান এই বিষয়ের ভ্রম-
নিরাকরণার্থে সমস্ত পৃথিবীকে ২৫ উদ্ভিজ্জ প্রদেশে বিভক্ত
করেন। ঐ প্রত্যেক প্রদেশের বিশেষ বিশেষ লক্ষণ আছে,
দৃষ্টিমাত্রেই তাহা প্রত্যক্ষ হয়। যে ব্যক্তি অনেক বন-ভ্রমণ
করিয়াছে, সে কোন এক বিশেষ বন দেখিবামাত্র কহিতে
পারে; “এই বনের ভঙ্গী অযুক দেশের বনের তুল্য।”
ঐ ভঙ্গী কোন এক বিশেষ বৃক্ষের বাহুল্যেই ঘটিয়া থাকে।
ভারতবর্ষের সমুদ্রনিকটে নারিকেল, তাল ও খজরুরের আ-
ধিক্য; মধ্যদেশে আত্মের বাহুল্য। মেয়েন্-নামা এক সা-
হেব দেশীয়-উদ্ভিজ্জলক্ষণ বিংশতি প্রকারে বিভক্ত করিয়া-
ছেন। তাঁহার বর্ণনানুসারে কোন দেশ তৃণবহুল, অর্থাৎ
তথায় ধান্যাদি তৃণ বা বংশের আধিক্য আছে। কোন
দেশ কদলী-বহুল, অর্থাৎ তথায় কদলী, আদা, হরিদ্রা,

আরারুট প্রভৃতি বৃক্ষের আধিক্য আছে। কোন দেশ কেতকী-বহুল; কোন দেশ আনারস-বহুল। কোন দেশ ষ্ট্রব্‌মারী-বহুল; কোন দেশ তাল-বহুল; কোন দেশ মাদা-বহুল* ; কোন দেশ বাবলা-বহুল; ইত্যাদি।

দেশ-ভেদে পুষ্প লতা বৃক্ষাদির বৈরূপ ভেদ হইয়া থাকে; খাদ্য-দ্রব্যাদিরও তদনুরূপ প্রভেদ অবশ্যই সম্ভবে। আমেরুমণ্ডলীয় স্থানের মনুষ্যবর্গের প্রধান খাদ্য দ্রব্য রাই নামক শস্য; তথায় ধান্যাদি কিছুই জন্মে না। তৎপার্শ্বে গোধূম; ফ্রান্স-দেশের দক্ষিণপর্য্যন্ত সর্বত্র তাহাই মনুষ্যের জীবনাবলম্বন। উক্ত স্থানের দক্ষিণে গোধূমের অপ্রাপ্তি হয় না, পরন্তু ফ্রান্স-দেশের দক্ষিণভাগহইতে অয়নাস্তবৃত্ত-পর্য্যন্ত স্থানে মনুষ্যের খাদ্য গোধূমমাত্র নহে; যব, ভুট্টা, যই (ওট) এবং ধান্যও তথায় নৃ-বর্গের খাদ্যমধ্যে প্রধানরূপে গণ্য হইয়াছে। এই সীমার দক্ষিণে দক্ষিণায়নাস্ত-বৃত্ত-পর্য্যন্ত সমস্ত স্থান ধান্যের আলয়; তথায় অন্যান্য প্রকার শস্য হইয়া থাকে; পরন্তু ধান্যই তথাকার প্রধান খাদ্য; সকলেই তদবলম্বনে দেহ-ধারণ করে। ইক্ষু, কাওয়া, নারিকেল, খজুর, আত্রাদি দ্রব্যও এই মণ্ডলের পদার্থ; এতদ্ভিন্ন অন্যত্র তাহা উদ্ভব-রূপে জন্মে না। এলা, লবঙ্গ, দারুচীন, জায়ফল, মরিচ, কর্পূরাদি সুগন্ধ-দ্রব্য ও মশালা সকল আশিআখণ্ডের দক্ষিণভাগে নিরক্ষ-বৃত্তের নিকটে বিশেষতঃ ভারত-সমুদ্রের

* মাদা শব্দে এক গাছের উপর অন্য যে গাছ জন্মে সেই আগাছাকে বলে।

উত্তরাঞ্চলস্থ-দ্বীপবৃহৎ জন্মিয়া থাকে; তদন্যত্র কুত্রাপি উৎপন্ন হয় না। দক্ষিণামেরিকায় এবং তন্মিকটস্থ কোন ২ দ্বীপে কোকোয়া-নামক এক প্রকার শুষ্ক ফল জন্মে, তাহাও অনেকের জীবনাবলম্বনীভূত বটে; পরন্তু তাহা ধান্য গোধূমাদির সহিত তুলনার যোগ্য নহে। জীবনাবলম্বনের মধ্যে ধান্যই প্রধান, তদনন্তর গোধূম, তদনন্তর যব, তৎপশ্চাৎ ভুট্টা, তৎপশ্চাৎ রাই, তৎপশ্চাৎ কোকোয়া এবং তদনন্তর সাগু।

হিমালয়ের দক্ষিণপার্শ্বস্থইতে চীন-দেশের শেষ সীমা পর্য্যন্ত সর্বত্র চা-পত্রের দেশ, তৎসীমার বহির্ভাগে চা জন্মে না।

রুক্মদিগের জন্মস্থান-বিষয়ে যাহা কিছু উক্ত হইল, তাহা তদীয়-স্বভাব-সিদ্ধ-ধর্ম্ম-জ্ঞাপকমাত্র; মনুষ্যকর্তৃক তাহাদের প্রতিপালন-বিষয়ের কোন উল্লেখ তাহাতে নাই। এতদগ্রন্থোক্ত-সীমার বহির্ভাগে অনেক স্থানে ধান্যের চাষ আছে, গ্রীষ্মমণ্ডলের কদলী-রুক্ম ইংলণ্ডে অনেকের উদ্যানে সুপ্রাপ্য, এবং শীতপ্রধানদেশের পাইন্জাতীয় রুক্ম গ্রীষ্মমণ্ডলে অপ্রাপ্য নহে; পরন্তু তত্বেৎ মনুষ্যকর্তৃক রোপিত হইয়াছে; ঐ সকল বিভিন্ন স্থান প্রস্তাবিত রুক্ম সকলের স্বভাবসিদ্ধ জন্মভূমি নহে।

কতকগুলিন উদ্ভিদ পদার্থ একমাত্র দেশে বর্তমান আছে, অন্যত্র কুত্রাপি তাহার প্রাপ্তি হয় না। কোন ২ উদ্ভিজ্জ অতি দূরস্থ দুই দেশে প্রাপ্য, তদুভয়মধ্যস্থ অন্য দেশে প্রাপ্য নহে; অপর কতকগুলিন তিন চারি দেশে প্রাপ্য; অপর কতকগুলিন পৃথিবীর সকল স্থানে পাওয়া

যায়। এই একদেশজায়মান, দ্বিদেশজায়মান, বা বহুদেশ-জায়মান বৃক্ষবর্গ কি প্রকারে ভূমণ্ডলে বিস্তৃত হইয়াছে, পদার্থবিদ্যাবিদগণ মহাশয়েরা তদ্বিষয়ে অনেক তর্ক বিতর্ক করিয়া তিন মত প্রচরিত করিয়াছেন। লিনিয়স সাহেব অনুমান করেন, যে আদৌ পৃথিবীর কোন এক দেশে সমস্ত প্রাণী ও বৃক্ষবর্গের সৃষ্টি হয়; তথাহইতে ক্রমশঃ ভূমণ্ডলের সর্বত্র তাহাদের বিস্তৃতি হইয়া আসিতেছে। তাঁহার মতানুসারে ঐ অজ্ঞাত দেশ গ্রীষ্মমণ্ডলস্থ; তাহার মধ্যে এক অভ্যুচ্চ পর্বত আছে। সেই পর্বতের মূলাবধি-অগ্রপর্যন্ত উষ্ণতার প্রভেদে স্তরে ২ প্রথম স্রষ্ট সমস্ত পদার্থ সংস্থাপিত হয়; পরে বায়ু জলশ্রোতঃ এবং প্রাণিদিগের সাহায্যে তাহা স্থানান্তরিত হইয়া পৃথিবীকে ব্যাপিয়াছে। কোন ২ পণ্ডিতেরা কহেন, প্রথমতঃ প্রত্যেক জাতীয় বৃক্ষ অনেক স্থানে এক কালে জন্মিয়াছিল; পরে ঐ একাধিক আকরহইতে অন্যত্র বিস্তৃত হয়। অপরে কহেন, যে, যে স্থানে যে রূপ মৃত্তিকা ও জল ও উষ্ণতা তথায় তদনুরূপ বৃক্ষাদি জন্মিয়া ভূমণ্ডলের সর্বাংশ এক কালে তরু লতাদিতে সমাকীর্ণ করিয়াছে; এক ২ স্থানে এক ২ জাতীয় বৃক্ষ জন্মিয়া পরে বিস্তৃত হয় নাই। এই বিষয়ের অনুসন্ধান তাদৃশ ফলদায়ী নহে, পরন্তু দ্বিতীয়-মত-পোষণার্থে যে সকল প্রমাণ প্রযুক্ত হইয়া থাকে, তাহার কিঞ্চিৎ লেখায় পাঠকদিগের তৃপ্তি হইতে পারে।

যে সকল উদ্ভিদ পদার্থের অবয়ব অতি সামান্য এবং অসম্পূর্ণ-প্রত্যঙ্গবিশিষ্ট ততাবৎ পৃথীর অনেক স্থানে

ব্যাপ্ত আছে। অব্যক্তপুষ্পক * উদ্ভিজ্জ সকল, অর্থাৎ শৈবাল কোঁড়ক (ছত্রক) প্রভৃতি বস্তু ভূমণ্ডলের অনেক স্থানে তুল্য। অস্ট্রেলিয়া-দ্বীপে যে সকল লাইকেন-নামা শৈবাল দৃষ্ট হইয়াছে, তাহার অধিকাংশ জাতি বিলাতে স্রুপ্রাপ্য। অপর ফরন্-তরুর যে এক শত জাতি তথায় প্রচরিত আছে, তন্মধ্যে ২৮ প্রকার তরু পৃথিবীর অন্যত্র অনায়াসে পাওয়া যায়।

একপত্রোৎপত্তিক † বৃক্ষ বহুপ্রদেশে ব্যাপিয়া আছে। তৃণজাতি ইউরোপ ও অস্ট্রেলিয়ায় প্রায়ঃ তুল্য। মার্কিন এবং ইউরোপ খণ্ডে তৃণ-বিষয়ে তুল্যতা আছে; কলতঃ তৃণ প্রায়ঃ কোঁড়কের (ছত্রকের) ন্যায় সর্বত্রব্যাপি। ব্রোণ্-নামা এক জন উদ্ভিজ্জবেত্তা অস্ট্রেলিয়াপ্রদেশে ৪০০ জাতীয় অব্যক্তপুষ্পক বৃক্ষ, ৮৬০ জাতীয় একপত্রোৎপত্তিক বৃক্ষ, এবং ২৯০০ জাতীয় দ্বিপত্রোৎপত্তিক বৃক্ষ দেখিয়াছিলেন। ঐ তরুসকলের মধ্যে ১২০ প্রকার

* সমস্ত উদ্ভিজ্জবর্গকে দুই অংশে বিভাগ করা যায়; প্রথম যাহাদিগের পুষ্প আনায়াসে দৃষ্ট হয়; যথা, আম্র বকুলাদি; দ্বিতীয়, যাহাদের পুষ্প দৃষ্টিগোচর হয় না; যথা, শৈবালাদি। ঐ প্রথমোক্তের নাম “ব্যক্তপুষ্পক”, ও দ্বিতীয়ের নাম “অব্যক্তপুষ্পক”।

† কতকগুলিন বীজ প্রথম অক্ষুরিতাবস্থায় এক কালে দুইটী পত্র ধারণ করে, যথা, আম্র, লীচু, পীচ, গোলাব, বেল, যুথী প্রভৃতি; তাহাদের নাম দ্বিপত্রোৎপত্তিক। অপর কতকগুলিন বৃক্ষের বীজহইতে আদৌ একটী পত্র অক্ষুরিত হয়, ও পরে এক ২ টী পত্র করিয়া উৎপন্ন হয়। তাহাদের নাম একপত্রোৎপত্তিক; নারিকেল, খজুর, তৃণ, তাল, কদলী, ইত্যাদি এই বর্গের বৃক্ষ।

অব্যক্তপুষ্পক বৃক্ষ বিলাতে স্বতঃ জন্মিয়া থাকে; ৮৬০ জাতীয় একপত্রোৎপত্তিক বৃক্ষের মধ্যে ৩০ টী জাতি বিলাতে প্রাপ্য, এবং ২৯০০ জাতীয় দ্বিপত্রোৎপত্তিক বৃক্ষের মধ্যে কেবল ১৫ টী জাতি বিলাতে দৃষ্ট হয়; অপর সকল গুলি অস্ট্রেলিয়া-দ্বীপে স্বতঃসিদ্ধ। দক্ষিণামেরিকার মধ্যভাগে যে সকল দ্বিপত্রোৎপত্তিক বৃক্ষ আছে, তৎসমুদায়ই তদ্দেশ-ভিন্ন অন্যত্র দৃষ্টিগোচর হয় না। আফরিকার মধ্যভাগের তরুসকলও তদনুরূপ। শেযোক্ত-দেশের পূর্ব-তটে যে সকল বৃক্ষ আছে, তাহা ভারতবর্ষের দক্ষিণ-তটেও সুপ্রাপ্য; দক্ষিণামেরিকার পূর্বতটের বৃক্ষ-সকলের মধ্যে কতকগুলি বৃক্ষ আফরিকার পশ্চিমেও জন্মিয়া থাকে।

হিরসমুদ্রের দ্বীপসকলের মধ্যে যে গুলিন আশিআখণ্ডের নিকটস্থ, তাহাতে আশিআদেশপ্রসিদ্ধ বৃক্ষই দৃষ্ট হয়, এবং যে গুলিন আমেরিকার নিকটস্থ, তাহাতে প্রধানতঃ আমেরিকার বৃক্ষই জন্মিয়া থাকে। যে সকল দ্বীপ দুই মহাভূমিখণ্ডের মধ্যভাগে স্থিত, তাহার বৃক্ষ-লতাদি উভয় খণ্ডের তুল্য। এই প্রযুক্ত মাল্টা এবং সিসিলীদ্বীপে ইউরোপ এবং আফরিকা এই উভয় স্থানের বৃক্ষ আছে।

সমুদ্র-তটস্থ-বৃক্ষের এই সমতা-দৃষ্টে স্পষ্টই প্রতীত হয়, যে সমুদ্রস্রোতে এক-তটের বৃক্ষবীজ অপর-তটে নীত হইয়া ঐ সমতা ঘটায়। তন্নিম্ন বায়ুসহকারেও অনেক বীজ একদেশহইতে অন্যদেশে নীত হয়। অপর মনুষ্য-পশু-পক্ষিদ্বারাও একদেশের বীজ অন্যত্র চালিত হইয়া থাকে। কাকের উদরে অশ্বখ-বৃক্ষের বীজ কি

প্রকারে চালিত হয়, তাহা অনেকেই জ্ঞাত আছেন। সূতন-সমুত্ত দ্বীপে প্রথমতঃ শৈবাল জন্মে; তদনন্তর সমু-
দ্রস্ত্রোতে সমাগত বীজ অঙ্কুরিত হইয়া বৃক্ষাদি সমুত্তবে; পরে
এইরূপে ক্রমশঃ অন্যান্য বৃক্ষের উৎপত্তি হয়। অপিতু
প্রায়ঃ অনেক দ্বীপে তাহার স্বতঃসিদ্ধ এক বা ততোধিক
বৃক্ষ দৃষ্ট হইয়া থাকে; ইহাতে বোধ হয়, প্রত্যেক স্থানে
এক বা ততোধিক বিশেষ তরু নির্দিষ্ট থাকিবেক, পরন্তু
অধুনা তাহার অধিক আলোচনায় স্পৃহা নাই।

শিষ্যকে জিজ্ঞাস্য প্রশ্ন।

- ১। উদ্ভিজ্জ বৃক্ষ ভূমণ্ডলের কোন্ কোন্ স্থানে প্রাপ্য?
- ২। মেডিল্লরোপে কি কি উদ্ভিজ্জ জন্মে?
- ৩। চিরনীহারে উদ্ভিজ্জ জন্মে কি না?
- ৪। রক্ষ্যভাবে উদ্ভিঃ পদার্থের উদ্ভবনে কোন হানি হয় কি না?
- ৫। স্থলজ কি জলজ বৃক্ষ বড়?
- ৬। উচ্চজলে উদ্ভিজ্জ জন্মিতে পারে কি না?
- ৭। কোন্ কোন্ স্থানে উদ্ভিঃ পদার্থের অত্যন্তাভাব আছে?
- ৮। দেশভেদে উদ্ভিজ্জের ভেদ হইবার কারণ কি?
- ৯। গুীক্ষমণ্ডলস্থ উচ্চ পর্বতে অপর সকল মণ্ডলে জায়মান উ-
দ্ভিজ্জ প্রাপ্ত হইবার কারণ কি?
- ১০। কত উচ্চ স্থানে পাইন্ বৃক্ষ জন্মে?
- ১১। চিরনীহারের নিকটে কি জন্মে?
- ১২। তেনেরিফ পর্বতের পঞ্চ শ্রেণীতে কি কি বৃক্ষ আছে?
- ১৩। বর্তমান অপেক্ষা অধিক উচ্চ হইলে তেনেরিফ পর্বতে
অপর কি কি উদ্ভিজ্জ জন্মিত?
- ১৪। গুীক্ষমণ্ডলে কি প্রকার গুীক্ষের ভেদ হইলে উদ্ভিজ্জের
ভেদ হয়?
- ১৫। হিমমণ্ডলে এই নিয়মের কি অন্যথা আছে?

- ১৬। সময়গুণে শীতহইতে উষ্ণদিগে আসিতে হইলে ক্রমশঃ
কি কি জাতীয় বৃক্ষ দৃষ্ট হয়?
- ১৭। উদ্ভিজ্জের প্রধান আকর কোন্ মণ্ডল?
- ১৮। গ্রীষ্মমণ্ডলে কোন্ কোন্ বর্ষ উষ্ণরূপে জন্মে?
- ১৯। দুাকার জন্মভূমি কোন্ অক্ষাংশস্থ স্থান?
- ২০। গাভী বৃক্ষ কাহাকে বলে?
- ২১। ভূমণ্ডলে কত প্রকার উদ্ভিজ্জ আছে, এবং তাহার কতজাতি
নিরূপিত হইয়াছে?
- ২২। কোন্ কোন্ মণ্ডলে রাই গোদূষ ও ধান্য প্রধান খাদ্য?
- ২৩। চার দেশ কোথায়?
- ২৪। উদ্ভিজ্জসকল ভূমণ্ডলের সর্বত্র কি প্রকারে বিস্তৃত হইয়াছে?
- ২৫। উদ্ভিজ্জ কি কি প্রধান অংশে বিভক্ত হয়?
- ২৬। ব্যক্তপুষ্ণকের কি কি প্রধান বর্গভেদ আছে?
- ২৭। কোন্ কোন্ দেশে কোন্ কোন্ বর্ণীয় উদ্ভিজ্জের বিশেষ
প্রাদুর্ভাব?

অষ্টাদশ প্রকরণ।

দেশভেদে জীবভেদ।



শভেদে উদ্ভিজ্জ-বস্তুর যে প্রকার
প্রভেদ হইয়া থাকে, জীব-সম্বন্ধেও
সেই প্রকার বিলক্ষণ অবান্তর ভেদ
প্রতীত হয়। বোধ হয়, স্বক্ৰবৎ প্র-
ত্যেক জীবের এক বা ততোধিক

নির্দিষ্ট স্থান আছে, তন্নিম্ন অন্যত্র তাহা নির্বিঘ্নে দেহ-
যাত্রা নির্বাহ করিতে পারে না। জীবমধ্যে স্পঞ্জকীট ও
প্রকলকীট সর্বাপেক্ষায় অধম,; বহুকাল অনেকের বোধ

ছিল যে ঐ কীটসকল উদ্ভিজ্জ পদার্থ, জীব-মধ্যে গণ্য নহে; পরন্তু তাহারাও পৃথিবীর সর্বত্র জগিতে পারে না; সমুদ্রের বিশেষ ২ স্থানে তাহাদের উৎপত্তি হইয়া থাকে; অধিকন্তু সমুদ্রজলের উষ্ণতা-ভেদে ঐ কীটদিগের জাতি-ভেদ হয়; স্মতরাং হিম-মণ্ডলের সমুদ্রে যাদৃশ প্রবালকীট প্রাপ্ত হওয়া যায়; ভারত-সমুদ্রে তাদৃশ প্রাপ্তব্য নহে। শুক্তি-কাসয়ন্ধেও এই নিয়ম বলবান্; প্রত্যেক স্থানে বিশেষ ২ শুক্তিকা নির্দিষ্ট আছে; তন্মিন্ন অন্য শুক্তিকা তথায় প্রায়ঃ উত্তমরূপে জন্মে না। যুক্তার বিলুপ্ত নিরক্ষ-বৃত্তের নিকটস্থ সমুদ্রে প্রাপ্য, অন্যত্র তাহা দৃষ্টিগোচর হয় না।

পাতঙ্গ-বর্গের * অধিকাংশ জীব উদ্ভিজ্জ-পদার্থ ভক্ষণ করে; স্মতরাং গ্রীষ্মমণ্ডলের প্রচুর-বৃক্ষ-লতাদি-বিশিষ্ট দেশে তাহাদের সমাগ্ বৃদ্ধি হইয়া থাকে। তন্মণ্ডলস্থ প্রজাপতিসকল যাদৃশ সূচরু চিত্রবিশিষ্ট, তাদৃশ আর কুত্রাপি সম্ভবে না। তথাকার খদ্যোতসকল এক ২ সময়ে সমস্ত বনকে এমত প্রভাসিত করে যে বোধ হয় সর্বত্র দাবানল প্রজ্বলিত হইয়াছে। তথায় অপর অনেক বিষ-ধারী পতঙ্গাদি আছে, যাহাতে মনুষ্যের মহদনিষ্ট ও কদাপি ইষ্টসিদ্ধও হইয়া থাকে। ভিমরুল, বোলতা, মধুমক্ষিকাদির নামোচ্চারণ করিলেই অনায়াসে এ বিষয় সপ্রমাণ হইতে পারে। বল্মীকদ্বারা মনুষ্যের কীদৃশ অপকার হয়, তাহা অনেকেই জ্ঞাত আছেন। দক্ষিণামেরিকার বনমধ্যে

* প্রজাপতি, ফড়িৎ, মক্ষিকা, বোলতা, মংশ, মশক, পিপীলিকা, লুতা, তৈলপায়িকা প্রভৃতি জীব এই বর্গে নির্ণীত হয়।

স্থানে ২ মশকের এ প্রকার প্রাচুর্য্য যে দূরইহিতে বোধ হয়, সমস্ত স্থান কোয়াসায় পরিপূর্ণ হইয়া আছে; তথায় মনুষ্যের তিষ্ঠন অসাধ্য। হিমমণ্ডলে পতঙ্গাদি-বর্গীয় জীবের প্রাচুর্য্য নাই, পরন্তু তথায় তাহাদের অত্যন্তাভাবও নহে; গ্রিন্‌লণ্ড এবং লাপ্‌লণ্ড দেশে গ্রীষ্মকালে একপ্রকার মশক জন্মিয়া থাকে, তাহা অত্যন্ত ক্লেশপ্রদ।

মৎস্য-বর্গেরও বিভিন্ন আবাসস্থান নির্দিষ্ট আছে; কোন মৎস্য তড়াগে, কোন মৎস্য হ্রদে, কেহ বা নদীতে, অপর কেহ সমুদ্রে জন্মিয়া কালযাপন করে। একপ্রকার বাইন্‌ মৎস্য আছে, তাহাকে স্পর্শ করিবামাত্র অস্থ পয্যন্ত সকল পশু কম্পিত-কলেবরে ভূমিতে পড়িয়া তৎক্ষণাৎ প্রাণ-ত্যাগ করে; তাহার আবাসস্থান দক্ষিণামেরিকার নদী; অন্যত্র কুত্রাপি ঐ মৎস্য প্রাপ্য নহে। ভূমধ্যসাগরে চারি প্রকার মৎস্য আছে, তাহাদিগকেও স্পর্শ করিলে দেহ কম্পিত হইয়া উঠে, কিন্তু তাহাতে প্রাণের হানি হয় না। হাঙ্গর গ্রীষ্মমণ্ডলে বাস করিয়া থাকে, সম বা হিমমণ্ডলে তাহার প্রচার নাই। কোন ২ মৎস্য ঋতুভেদে স্থান-পরিবর্তন করে। ইলিস এবং তপস্বী মৎস্য সর্বদা ভারত-সমুদ্রে বাস করিয়া থাকে, কেবল অণ্ডপ্রসবকরণকালে নদী-মধ্যে প্রবেশ করে। হেরিং মৎস্য হিম-সমুদ্রবাসী, কিন্তু প্রতিবৎসর এক ২ বার দলবদ্ধ হইয়া সমমণ্ডলের সমুদ্রে অণ্ড প্রসব করিতে আসিয়া থাকে, এবং তৎকর্তব্য সমাধা হইলে স্বস্থানে প্রত্যাবর্তন করে। অপরাপর অনেক মৎস্য এই প্রকারে সময়ে ২ এক স্থানইহিতে অন্যত্র যাত্রা করিয়া থাকে।

উষ্ণ-দেশে, বিশেষতঃ আমেরিকা-খণ্ডের উষ্ণ-স্থানে, সর্পী * প্রাণীর অত্যন্ত প্রচার। শেষোক্ত স্থানে প্রতি-বৎসর যৎপরোনাস্তি ভয়ঙ্কর বিষধর জন্মিয়া থাকে। কুম্ভীর, ঘাড়িয়াল এবং গোসাপও তথায় অনেক আছে; তাহার। গ্রীষ্মকালে ক্রমাগত তিন চারি মাস ত্রিয়মাণ হইয়া নদ্যাতির গর্ভস্থ শুষ্ক-পক্ষে প্রোথিত থাকে; বর্ষার প্রারম্ভে বারির বর্ষণে জীবন প্রাপ্ত হইয়া স্ব স্ব নির্দিষ্ট দেহধর্ম সাধনে নিযুক্ত হয়; কলতঃ অনেক জীবের দেহ-যাত্রা-নির্বাহ-করণ-সম্বন্ধে শীত ও গীয়া উভয়েই তুলা; অত্যন্ত শীতে হিমমণ্ডলের অনেক জীব যে প্রকারে চারি পাঁচ মাস ক্রমাগত নিদ্রা যায়, আমেরিকার উষ্ণতা-প্রভা-বেও কুম্ভীলাদির সেই অবস্থা ঘটিয়া থাকে। স্থানভেদে শীতের বৃদ্ধ্যানুসারে সর্পী-বগীয় জীবের সঙ্খ্যা অল্প হয়, এবং বিষের ও বীষের ক্রাস হয়। হিমমণ্ডলে সর্পাদির সঙ্খ্যা অত্যল্প, এবং তন্মধ্যে কেহই মহা বিষধর নহে।

উদ্ভীনশীল পক্ষীর। অনায়াসে এক স্থানহইতে অন্যত্র যাইতে পারে; তদ্ব্যতীত অনেকের বোধ হইতে পারে যে, বিহঙ্গম-বর্গ সর্বব্যাপী; তথা শকুনাদি অনেক পক্ষীও পৃথিবীর প্রায়ঃ সর্বত্র দৃষ্ট হইয়া থাকে; পরন্তু ইহা পক্ষীদিগের সাধারণ নিয়ম নহে; অপরাপর জীবদিগের ন্যায় তাহাদিগেরও জাতির ভেদকারক বিশেষ ২ দেশ নির্দিষ্ট আছে। কণ্ডোর-নামক বৃহৎ গৃধ্র, যে অনায়াসে ছুই কোশ উর্দ্ধে উড়িতে পারে, সে কদাপি আপন

* সর্প, কুম্ভীর, গোঘা, টিক্টিকা, কুর্ম, গিগিট প্রভৃতি প্রাণী সর্পী নামে প্রসিদ্ধ।

নির্দিষ্ট কর্ডিলেরা-পর্বতহইতে দূরে গমন করে না। কাকা-
তুয়া, সুরি, বাঙ্কু প্রভৃতি শুকজাতীয় পক্ষীর জন্মস্থান
ভারত-সামুদ্রিক-দ্বীপ-বৃহৎ, তদ্বহির্দেশে কুত্রাপি তাহারা
দেখা যায় না। দক্ষিণামেরিকায় অনেক শুক আছে;
কিন্তু তাহারা এতদেশীয় শুক-হইতে পৃথক্। শুতরযুর্গ-
পক্ষীর বাসস্থান আরব এবং আফরিকা; কাশয়ারি-প-
ক্ষীর আবাস সূতন-হলণ্ড; হোমা-পক্ষীর নিবাস যাবা,
সুমাত্রা, বোর্নিও প্রভৃতি দ্বীপ; ইহারা কেহই ঐ নির্দিষ্ট
স্থানের অন্যত্র অবস্থিতি করে না।

অনেক পক্ষী ঋতুভেদে এক স্থান পরিত্যাগ করত অ-
ন্যত্র গমন করে। প্রতিবৎসর বর্ষাকালে হাড়গিল-পক্ষী
কলিকাতা পরিত্যাগ করিয়া পর্বতাভিমুখে যায়, পরে
বর্ষার নিরুত্তি হইলে প্রত্যাগমন করে, ইহা অনেকেই
জ্ঞাত আছেন। বন্যহংস ও বন্যকপোত সকলও এই প্র-
কারে দেশ-ভ্রমণ করিয়া থাকে। বিলাতের বক, মারস,
চাতক প্রভৃতি পক্ষীরা শীতকালে ইংলণ্ডদেশ ত্যাগ
করত কোন উষ্ণদেশে যাত্রা করে।

অপরূপ জীবহইতে স্তন্যজীবী পশু প্রধান, তাহাদি-
গের সূচরু কায়, সম্পূর্ণ ইন্দ্রিয়, এবং বুদ্ধিসংস্কারাদি
অন্য জীবহইতে অনেকাংশে শ্রেষ্ঠ; অধিকন্তু ইহাদিগের
স্বভাব-ধর্মাদি মনুষ্যদ্বারা উত্তমরূপে বিবেচিত হইয়াছে,
অতএব তাহাদিগের আলোচনায় প্রাকৃত-ভূগোলসম্বন্ধীয়
প্রাণি-বিদ্যার সম্পূর্ণ উপকার সম্ভবে। ঐ পশুদিগকে
“স্তন্যজীবী” শব্দে কহি, কারণ ইহারা সকলেই বাল্যা-
বস্থায় স্তন্য-পানদ্বারা পোষিত হয়। মনুষ্য ইহাদিগের

মধ্যে প্রধান। বানর, হস্তী, সিংহ, ব্যাঘ্র, খড়্গী প্রভৃতি প্রধান ২ পশুও ঐ স্তন্যজীবদিগের অন্তর্গত।

অশ্ব, গর্দভ, কুকুর, গো, মেঘ, ছাগ, শূকর, এবং বিড়াল গৃহপালিত-পশুর মধ্যে গণ্য; তাহারা মনুষ্যের সহবাসী; মনুষ্যের সহিত পৃথিবীর সর্বত্র ব্যাপ্ত হইয়াছে। যে২ স্থানে মনুষ্যের সমাগম আছে, তথায়ই ঐ সকল পশু অনায়াস-প্রাপ্য; কেবল গর্দভ অত্যন্ত শীতল-স্থানে অবস্থান করিতে পারে না; ঈষদগ্ৰীষ্ম স্থানেই তাহার প্রতুর্ভাব। অশ্বের আদিম জন্মভূমি আশিআখণ্ডের মধ্যদেশ; তথাহইতে এই ক্ষণে ঐ মহোপকারি পশু ভূমণ্ডলের সর্বত্র ব্যাপিয়াছে। তিন শত বর্ষ হইল, স্পেনীয় মনুষ্যেরা তাহাকে দক্ষিণামেরিকায় লইয়া যায়, তদবধি তথায় তাহার অত্যন্ত বৃদ্ধি হইয়াছে, এবং অধুনা তথাকার বনে বহুসংখ্যক অপালিত অশ্ব চরণ করিতেছে। আইস্লণ্ড এবং নরওয়ে-প্রদেশেও অনেক অশ্ব আছে, কিন্তু প্রখর-শীতপ্রভাবে তাহারা খর্বকায়, ও অন্য অশ্ব-হইতে পৃথগ্ভূত হইয়াছে। মনুষ্যহীন-দ্বীপে শূকর ও ছাগ প্রায়ঃ দৃষ্ট হয় না; কিন্তু মনুষ্যের সমাগম হইলেই তৎক্ষণাৎ ঐ পশুদ্বয়েরও তথায় প্রচার হয়।

সর্ষাপেক্ষায় বৃহৎকায়, সর্ষাপেক্ষায় ভীষণ ও সর্ষাপেক্ষায় বলবান্ পশু পৃথিবীর গ্রীষ্মমণ্ডলেই নিবাস করিয়া থাকে; পরন্তু প্রাচীন ও নূতন পৃথ্বীখণ্ডে তদ্বিষয়ে অনেক প্রভেদ আছে। প্রাচীন-পৃথ্বীখণ্ডের হস্তী, খড়্গী, হিপপোটেমস্, উষ্ট্র, জিরাফা, গৌর প্রভৃতি পশুর সহিত তুলনা হইতে পারে, এমত পশু নূতন-পৃথ্বীখণ্ডে কিছুই

নাই। তত্রত্য সর্দাপেক্ষায় বৃহৎ পশু বাইসন; তাহা এত-
দেদীশী মহিষের তুল্য নহে। তথাকার সিংহ ব্যাঘ্রাদিও
প্রাচীন পৃথ্বীখণ্ডের তত্তৎপশুহইতে অনেক অধম। মনোহর
হরিণ ও পবনবেগ কৃষ্ণসার প্রাচীন-পৃথ্বীর পশু। মনুষ্যের
মহোপকারি অশ্ব, গো, ছাগ, গর্দভ প্রভৃতি পশুও স্পেনীয়দি-
গের যাতায়াতের পূর্বে নূতন-পৃথ্বীখণ্ডে প্রচরিত ছিল না।

পশুদিগের এই লক্ষণ দৃষ্টে প্রাকৃত-ভূগোলবেত্তারা
পৃথিবীকে কতকগুলন জীবপ্রদেশে বিভক্ত করিয়াছেন;
ঐ প্রত্যেক প্রদেশের জীব অন্য-প্রদেশীয় জীবহইতে
পৃথক্, এবং তাহার বিশেষ ২ লক্ষণ নির্দিষ্ট আছে।
এই জীব-প্রদেশের প্রথম প্রদেশ হিমমণ্ডল; তথাকার
প্রধান পশু শুক্ল-ভল্লুক, হিম-শৃগাল, রীণ-হরিণ, এবং
সিকু-ঘোটক। পৃথিবীর প্রাচীন ও নূতন উভয় খণ্ডেই
এই সকল পশুর সমতা আছে; তৎকারণ বোধ হয়, শী-
তকালে তত্রত্য সমস্ত সমুদ্র জমিয়া গেলে এক খণ্ডের পশু
অনায়াসে অন্য খণ্ডে গমন করিয়া থাকে।

সমমণ্ডল এক বিশেষ আগ্নিপ্রদেশ, তাহার নির্দিষ্ট পশু
হিম বা গ্রীষ্মমণ্ডলে প্রচরিত নাই। অধিকন্তু প্রাচীন ও
নূতন পৃথ্বীখণ্ডে এ বিষয়ের প্রভেদ আছে। নূতন পৃথিবী-
খণ্ডের সমমণ্ডলে যে সকল পশু বর্তমান আছে, তাহার
কিছুই প্রাচীন-পৃথিবী-খণ্ডে প্রাপ্য নহে।

গ্রীষ্মমণ্ডল চারি আগ্নিপ্রদেশে বিভক্ত; ১, ভারতবর্ষ;
২, আফ্রিকার মধ্যদেশ; ৩, দক্ষিণামেরিকার উত্তরভাগ;
৪, ভারত-সামুদ্রিক-দ্বীপবৃহৎ। স্থিরসমুদ্রের পাপুয়া, নিউ
ত্রিটন প্রভৃতি দ্বীপবৃহৎ এক বিশেষ আগ্নি-প্রদেশ। ততঃপর

অস্ট্রেলিয়া-দ্বীপ; তদনন্তর আফরিকার দক্ষিণভাগ; অবশেষ দক্ষিণামেরিকার দক্ষিণ-ভাগও পৃথক্ ২ প্রাণিপ্রদেশের প্রত্যেকে বিশেষ ২ পশু পক্ষী বর্তমান আছে। ঐ সকল পশুপক্ষিদিগের খাদ্য দ্রব্য তত্তদ্রূপেই উত্তমরূপে জন্মে, এবং তথায়ই তাহাদের দেহ-নির্বাহ পরিপাটীরূপে সম্ভবে; সুতরাং তাহারা এক দেশ ত্যাগ করিয়া অন্যত্র গমন করে না; পরন্তু উভয়ের প্রাকৃত ধর্ম তুল্য হইলে বা ঈষন্মাত্র ভিন্ন হইলেও একদেশের পশুপক্ষী অন্যদেশে লইয়া গেলে তথায় অনায়াসে নিবাস করিতে পারে।

যে সকল প্রাণিপ্রদেশ নির্দিষ্ট হইল তন্মধ্যে অস্ট্রেলিয়া সর্বাপেক্ষায় বিস্ময়জনক। তথাকার পশু অপর সকল পশুহইতে পৃথক্। অনেক প্রাণিতত্ত্বজ্ঞের বিশ্বাস ছিল যে, চতুষ্পাদ পশুমাত্রই জরায়ুজ এবং স্তন্যজীনী; কিন্তু অস্ট্রেলিয়ায় তাহার বিপর্যয় দৃষ্ট হইতেছে। তথায় কতকগুলি পশু আছে, তাহারা মাতৃগর্ভহইতে অণুকারে প্রসবিত হইয়া কিয়দ্দিন পরে স্ব ২ প্রকৃত দেহে পরিণত হয়, কদাপি স্তন্য পান করে না। তথায় অপর কতকগুলি চতুষ্পদ পশু আছে, যাহারা মাংসপিণ্ডবৎ অপ্রকৃতাকৃতি দেহবিশিষ্ট শাবক প্রসব করত যে পর্য্যন্ত তাহা প্রকৃতাকৃতি না প্রাপ্ত হয়, তদবধি উদরের নিকটস্থ এক কোষমধ্যে ধারণ করে; ফলতঃ তাহাদিগের দুই গর্ভ আছে বলিলে বলা যায়। এই দ্বিগর্ভ-পশুর মধ্যে কাকারু-পশু প্রধান। দক্ষিণামেরিকায় অপোসম-নামক এক পশু আছে, তন্মিহ্ম আমেরিকা বা ইউরোপ বা আফরিকার কোন স্থানে আর দ্বিগর্ভ-পশু নাই।

দেশ-ভেদে যে প্রকারে জীবজাতির ভিন্নতা হয়, উচ্চতা-ভেদেও তদ্রূপ ঘটয়া থাকে। মাংসাদ পক্ষি-সকল প্রায়ঃ অতি উচ্চ স্থানে বসতি করে। দক্ষিণামেরিকায় কণ্ডোর শকুনী ১১, ০০০ হস্ত উচ্চ স্থানে ভ্রমণ করিয়া থাকে। তথাকার অন্যান্য শকুনী ও বাজও প্রায়ঃ তদ্রূপ। ইউরোপ এবং আশিয়া-খণ্ডে অনেক মাংসাদ পক্ষী উচ্চ পর্বতে বাস করে। সিংহেরা জলপ্রিয়, সুতরাং অতি উচ্চে তাহাদের গমন নাই। তৃণজীবী-পশুमध्ये মেঘ, বিশেষতঃ ছাগ এবং চমরী-গো অত্যুচ্চ-পর্বতবাসী। শোষোক্ত পশু প্রায়ঃ চিরনীহারাত স্থানে বাস করিয়া থাকে; ঈষদ্রুষ্ণ স্থানে আনীত হইলেই তৎক্ষণাৎ মরিয়া যায়। দক্ষিণামেরিকায় লামা পশুও পর্বতপ্রিয়; গ্রীষ্মকালে তাহা আণ্ডিস্ পর্বতের চিরনীহারের সীমার নিকট নিবাস করে। উষ্ট্র মরুভূমিতে স্বচ্ছন্দে কালযাপন করিয়া থাকে; তৃণপূর্ণ নদীযু-খাগ্রস্থ ভূমিতে নীত হইলে পীড়িত হয়। অন্যান্য পশুপক্ষিসম্বন্ধেও স্বদেশ-বিদেশের নিয়ম উত্তমরূপে নির্দ্ধারিত আছে; ফলতঃ জগৎ-কর্তা প্রত্যেক দেশের প্রাকৃতধর্মালুসারে ভিন্ন২ জীব উৎপন্ন করিয়াছেন; তদেশ বা তদ-ভূরূপ প্রাকৃত-ধর্মবিশিষ্ট দেশভিন্ন অন্যত্র ঐ সকল জীব নির্বিস্মে দেহযাত্রা নির্বাহ করিতে পারে না।

আদৌ জীবসকল এক স্থানে উৎপন্ন হইয়া, পরে পৃথিবীর সর্বত্র ব্যাপিয়াছে, অথবা এক কালে অনেক স্থানে উৎপন্ন হইয়াছিল, এবিষয়ে প্রাণিতত্ত্বজ্ঞেরা অনেক তর্ক বিতর্ক করিয়া থাকেন, কিন্তু এই গ্রন্থে তাহার বাহুল্য-প্রচার করায় ফলাভাব। স্বক্কে প্রচার-বিষয়ে

যে মীমাংসা হইয়াছে, * বোধ হয়, জীব-বিষয়েও তাহাই সম্ভাবনীয়; এক ২ দেশে এক ২ বিশেষ পশুর স্থিতি দৃষ্টে ইহার অন্যথা মনোনীত হয় না।

প্রধান ২ জীব-জাতির সমষ্টি-সম্বন্ধ ও তাহার কোন্ দেশে কি সম্বন্ধায় বর্তমান আছে তাহার বিবরণ নিম্নে নির্দিষ্ট হইল।

| জীবের নাম । | প্রাচীন পৃথ্বী। | | | | নূতন পৃথ্বী | সর্ব-সমষ্টি। |
|---|-----------------|-------------|-------------|---------------|----------------------|--------------|
| | আশিয়া, | ইউরোপ, | আফ্রিকা, | অস্ট্রেলিয়া, | পলিনেশিয়া দ্বীপ, | আমেরিকা, |
| লাঙ্গুলবিশিষ্ট বানর ; হনুমান বানর প্রভৃতি। | জাতি, ৫৩ | জাতি, ৫৩ | জাতি, ৪০ | জাতি, ৫৩ | জাতি, ৫৩ | ২৫ |
| লাঙ্গুলহীন বানর; উল্লুক বনমানুষ প্রভৃতি। | ২১ | ৫৩ | ৪৩ | ৫৩ | ৫৩ | ৩৪ |
| সাপাজু ও মাজুই বানর | ৫৩ | ৫৩ | ৫৩ | ৫৩ | ৫৩ | ৫৩ |
| দ্বিগর্ভ পশু; কক্কাক, অ- পোজম প্রভৃতি। | † ৫ | ৫৩ | ৫৩ | ১০৫ | ৫৩ | ১২৩ |
| দন্তহীন পশু; বজ্রকীট, পিপীলিকা-ভুক প্রভৃতি | ২ | ৫৩ | ৩ | ৩ | ৫৩ | ৪৩ |
| জুলচর্মা; হস্তী। | ২ | ৫৩ | ১ | ৫৩ | ৫৩ | ৩ |
| খড়্গী। | ৩ | ৫৩ | ৪ | ৫৩ | ৫৩ | ৫ |

* ১৭ প্রকরণে দেখ।

† ভারত-দ্বীপবৃহৎ, মালাকা।

| শুকর-শ্রেণীস্থ পশু। | ৮ | ১ | ২ | ৩ | ৪ | ৫ | ৬ |
|--|-----|-----|-----|---|----|-----|-----|
| | * | | | | | | |
| অশ্ব ও গর্দভ। | ৬ | ৩ | ৩ | ৩ | ৩ | ৩ | ২ |
| হিপপটেমস্। | ৩ | ৩ | ২ | ৩ | ৩ | ৩ | ২ |
| টেপর্। | ১ | ৩ | ৩ | ৩ | ৩ | ২ | ৩ |
| পিকারী। | ৩ | ৩ | ৩ | ৩ | ৩ | ২ | ২ |
| কীটাদ বাদুড়। | ৩২ | ২৪ | ৩১ | ২ | ২ | ৩ | ১৫৩ |
| ফলাদ বাদুড়। | ২৩ | ৩ | ১০ | ৩ | ১৬ | ৩৩ | ১১৬ |
| মীনসাদ পশু; ব্যাঘ্র, হ- ল্লক, কক্কর, ভোদড়, নে- উল, ছুচা, প্রভৃতি। | ২২৭ | ১১২ | ১৩০ | ৪ | ২৭ | ১২৮ | ৫১৪ |
| উষ্ট্র। | ২ | ৩ | ২ | ৩ | ৩ | ৩ | ২ |
| লামা। | ৩ | ৩ | ৩ | ৩ | ৩ | ৪ | ৪ |
| ছাগ। | ৬ | ৩ | ২ | ৩ | ৩ | ২ | ১৪ |
| গো। | ৭ | ১ | ২ | ৩ | ৩ | ২ | ১৩ |
| মেঘ। | ১৫ | ৪ | ৩ | ৩ | ৩ | ২ | ২১ |
| হরিণ। | ২১ | ৭ | ১ | ৩ | ৩ | ১৩ | ৩৮ |
| মৃগ। | ৭ | ২ | ৩৮ | ৩ | ৩ | ১ | ৪৮ |

এক২ জাতীয় পশু দুই তিন প্রদেশে বর্তমান থাকতে
উপরিস্থ নিম্নলিখিত-পত্রের প্রত্যেক স্তম্ভে যে সকল জাতির

• ইউরোপ-খণ্ডে অনেক অশ্ব ও গর্দভ আছে, কিন্তু তাহার
আশিআ-খণ্ডের অশ্বের অপভ্য।

নির্দেশ আছে, তৎসমুদায়ের সমষ্টি করিলে সর্ব-সমষ্টির স্তম্ভে যে অঙ্ক আছে তাহাইহতে অধিক হয়; কিন্তু আমরা তাহা না করিয়া শেষ স্তম্ভে যে সকল পৃথক-জাতীয় পশু মনুষ্যের দৃষ্টিগোচর হইয়াছে কেবল তাহারই সমষ্টি করিয়াছি। পুস্তক-বাহুল্য হইবার ভয়ে এই নির্ঘণ্ট অতি সংক্ষেপে শেষ করিতে হইল।

অধুনা পৃথিবীর স্থানে ২ যে সকল পশু সমুৎপন্ন আছে পূর্বে তাহার অন্যথা ছিল। অনেক শীতল স্থানে গ্রীষ্ম-মণ্ডলীয় হস্ত্যাদি পশুর অস্থি প্রাপ্ত হওয়া গিয়াছে; তদ্বক্ষে স্পষ্ট বোধ হয় যে পূর্ব কালে ঐ সকল স্থান অতি উষ্ণ ছিল, অথবা ঐ পশুরা তৎকালে অনায়াসে অত্যন্ত শীত সহ করিতে পারিত। ঐ অস্থিসকল এই ক্রমে প্রাপ্ত হইয়া গিয়াছে; পরন্তু ঐ প্রস্তরীভূত অস্থি বা অস্থিচরপ্রস্তর যে পূর্বযুগে কোন জীবদেহের অবয়বীভূত ছিল, ইহাতে কোন সন্দেহ নাই।

ঐ সকল প্রস্তরীভূত অস্থিদৃষ্টে ইহাও সপ্রমাণিত হইতেছে যে সমস্ত জীবসম্মত এক কালে উৎপন্ন হয় নাই; ভূমণ্ডলের উপর যেমত ক্রমশঃ ভিন্ন ভিন্ন স্তর জমিয়াছিল, তেমত কতক কতকগুলি পৃথক পৃথক জীবও জন্মিয়াছিল; এবং এক এক স্তর সম্পূর্ণ হইলে পর যে প্রলয় হয়, তাহাতে ঐ স্তরের সমকালিক জীবসকলেরও বিনাশ হয়। অধুনা ঐ জীবদিগের দেহাবশেষ ঐ স্তরমধ্যে প্রস্তররূপে পরিণত হইয়া আছে; তদ্বক্ষে এই বাক্য উত্তমরূপে সপ্রমাণিত হইতে পারে।

যে সকল প্রাণিতত্ত্বজ্ঞেরা এই প্রাচীন দেহাবশেষের অনু-

সন্ধান করিয়াছেন, তাঁহারা অনুভব করেন যে পৃথীর প্রথমাবস্থায় কোন ভূচর বা খেচর জীব বর্তমান ছিল না; ঝিল্লুক শযুক এবং মৎস্যই তৎকালের জীব। প্রথমাবস্থার তিন স্তরে ঐ সকল জীবেরই দেহাবশেষ বর্তমান আছে; পশুপক্ষ্যাদির কোন চিহ্ন নাই। অতএব ঐ অবস্থাকে “মৎস্য প্রধানকাল” বা “মৎস্যযুগ” বলিলে বলা যায়। ঐ যুগে যে সকল জীব ছিল তৎসমুদায়ই অধম; বোধ হয় যেন তাহা আপন ২ যথোচিত অবয়ব পাইবার পূর্বেই ধ্বংস হইয়াছিল। তৎকালের মৎস্যও অধুনাতনের সদৃশ নহে; তাহা সর্বতোভাবে অসম্পূর্ণ-দেহ-বিশিষ্ট বোধ হয়। প্রস্তাবিত সময়ে ভূমণ্ডলের স্থানভেদে জীবভেদ হয় নাই; সকল স্থানেই সমপ্রকার জীব বাস করিত।

ভূমণ্ডলের দ্বিতীয়াবস্থায় জীবের অনেক বৃদ্ধি হয়; তৎসময়ে শযুক অবধি স্তন্যজীব পর্য্যন্ত যে সকল জীব বর্তমান ছিল, তন্মধ্যে সর্পীরাই প্রধানরূপে গণ্য হইতে পারে। তাহারা অতি বৃহৎ কুম্ভীর গোধা ও টিক্টিকীর অবয়বে ভূমণ্ডলে বিচরণ করিত; পরন্তু তাহারা বর্তমান কালের কুম্ভীলাদির সহিত তুলনীয় নহে। তাহাদের সকলেরই বিকট আকার ছিল। তাহাদের বাহুল্য প্রযুক্ত ভূমণ্ডলের দ্বিতীয়াবস্থাকে “সর্পীযুগ” শব্দে কহা যায়। এই যুগে ভূমণ্ডলোপরি স্তরচতুষ্টয় সংস্থাপিত হয়; তাহার প্রত্যেক স্তরে বিভিন্নজাতীয় শযুকাদি জীব আছে; গ্রন্থবাহুল্য হইবার ভয়ে তাহার বিবরণ এস্থলে লিখিত হইল না। যাহারা এবিষয়ের অনুসন্ধানাকাঙ্ক্ষী

তাহারা ইংরাজী প্রাচীনপ্রাণিতত্ত্ব গ্রন্থে ইহার বিস্তার বর্ণন প্রাপ্ত হইবেন।

ভূমণ্ডলের তৃতীয়াবস্থায় তিন স্তর সংস্থাপিত হয়। তাহাতে যে সকল জীবের দেহাবশেষ আছে, তাহা ভূমণ্ডলের প্রথমাবস্থাদ্বয়-জাত জীবের সহিত কোন মতে তুল্য হইতে পারে না। তন্মধ্যে ভূচরই অনেক; পূর্ব ভূই অবস্থার ন্যায় তাহাতে জলচর জীবের বাহুল্য নাই। ফলতঃ এই অবস্থায় পর্ত্তসকল উৎপন্ন হইয়া পৃথিবীকে নানা খণ্ডে বিভক্ত করে; দেশ প্রদেশ সমুদ্র হ্রদ প্রভৃতি ভূভাগ পৃথক্কৃত হয়; এবং তাহার প্রত্যেকের বিশেষ বিশেষ জীবসকলও নির্দিষ্ট হয়। ঐ সকল জীবের সহিত বর্ত্তমান কালের জীব-সকলের অনেক সৌমাদৃশ্য আছে; পরন্তু তাহারা পরস্পর একজাতীয় নহে। তাহারা অধুনাতন জীবাশ্মে অনেক বৃহৎ ছিল; এবং ভূমণ্ডলের যে সকল স্থান সম্প্রতি অত্যন্ত শীতল, তথায়ও অনায়াসে বিচরণ করিত। তাহাতে বোধ হয় যে ঐ সকল স্থান ইদানীন্তনের ন্যায় পূর্বে শীতল ছিল না। এতৎকালিক জীবের মধ্যে চতুর্দন্ত ও বর্জ্জদন্ত ও বৃহৎ হস্তী; প্রকাণ্ড ব্যাঘ্র সিংহ ও ভল্লক; অত্যুচ্চ উষ্ট্র, ভীষণাকার গো ও মহিব প্রভৃতি পশুই প্রধান; অতএব ইহাকে “পশুযুগ” বা “স্তন্যজীবযুগ” বলিলে বলা যায়।

অতঃপর যে যুগের আরম্ভ হয় তাহাতেই মনুষ্যের উৎপত্তি হয়। প্রথম যুগেই ভূমণ্ডলে মনুষ্যের আবাস ছিল এমনত কোন চিহ্ন নাই। এ পর্য্যন্ত ভূমণ্ডলে কোন প্রাচীন স্তরমধ্যে মনুষ্যের দেহাবশেষ কিছুমাত্র দৃষ্ট হয়

নাই। ইহাতে নিঃসংশয়ে বলা যাইতে পারে যে পৃথিবীর প্রথম যুগতয় মনুষ্যাধিকার নহে, চতুর্থ যুগমাত্র “মানবযুগ;” ইহার পূর্বে মনুষ্য ছিল না।

শিষ্যকে জিজ্ঞাস্য প্রশ্ন।

- ১। জীবমধ্যে সর্বপ্রথম জীব কি?
- ২। ঐ প্রথম জীবকে কোন্ উদ্ভিজ্জের সহিত তুলনা করা যাইতে পারে?
- ৩। স্থানভেদে ঐ জীবদিগের কি লক্ষণভেদ আছে?
- ৪। গ্লীক্ষমণ্ডলে পতঙ্গাদিবর্গের প্রাচুর্য্য হইবার কারণ কি?
- ৫। কোন্ কোন্ পতঙ্গে মনুষ্যের ইচ্ছা ও কাহাদ্বারা অনিষ্ট সম্ভবে?
- ৬। কোথায় মশকের অভ্যন্ত প্রাচুর্য্য?
- ৭। হিমমণ্ডলে মশকাদি আছে কি না?
- ৮। সমুদ্র-মৎস্য নির্দিষ্ট স্থানে কি যত্র কুত্র বাস করে?
- ৯। দক্ষিণামেরিকায় কত সঙ্খ্যক ভৃঞ্জলচরবর্গীয় জীব আছে এবং তাহারা কি বিশেষ প্রকারে দেহযাত্রা নির্বাহ করে?
- ১০। স্থানভেদে পক্ষিভেদ হয় কি না? এবং তাহার দৃষ্টান্ত কি কি?
- ১১। যে দেশের যে নির্দিষ্ট পক্ষী তাহা সর্বদাই ওখায় থাকে কি না?
- ১২। জীব-সঙ্কেতের মধ্যে কোন্বর্গীয় জীব প্রধান? এবং তাহার বিশেষ নাম কি?
- ১৩। গো ঘেব ছাগ ও শূকরের বাসস্থান কোন্ দেশ?
- ১৪। অশ্বের আদিম বাসস্থান কোথায়?
- ১৫। গ্লীক্ষমণ্ডলের জীবসকল অন্যমণ্ডলীয় জীবহইতে কোন্ কোন্ লক্ষণে ভিন্ন?
- ১৬। নূতন ও প্রাচীন পৃথিবীতে গ্লীক্ষমণ্ডলীয়-পশু-বিষয়ে কোন ভেদ আছে কি না?
- ১৭। নূতন পৃথিবীতে মনুষ্যকর্তৃক কোন্ কোন্ পশু নীত হইয়াছে?

১৮। নৃতন ও প্রাচীন পৃথ্বীখণ্ডে হিমমণ্ডলীয় পশুর কি প্রভেদ
আছে?

১৯। জীব-প্রদেশ শব্দের অভিপ্রায় কি?

২০। ভূমণ্ডলের কোন্ কোন্ স্থান পৃথক্ পৃথক্ জীবপ্রদেশ?

২১। অস্ট্রেলিয়ার পশুর কোন বিশেষ লক্ষণ আছে কি না?

২২। দ্বিগর্ভ পশু কাকে বলে, ও তাহার শ্রেষ্ঠ কে?

২৩। নব্য ও প্রাচীনকালে প্রাপ্ত জীবপ্রদেশের কোন প্রভেদ
ছিল কি না?

২৪। ভূমণ্ডলের কোন্ কোন্ অবস্থায় কোন্ কোন্ জীবের
প্রাচুর্য্য ছিল?

—

উনবিংশ-প্রকরণ।

দেশভেদে মনুষ্যভেদ।



সর্ব-প্রকরণে প্রদর্শিত হইয়াছে যে
প্রত্যেক জীবের আবাস-নিমিত্ত
পৃথিবীর বিশেষ বিশেষ স্থান
নির্দিষ্ট আছে। কোন জীব পর্তুতে
বাস করে, কেহ সমভূমিতে অব-
স্থান করে, কেহ বা উপত্যকামধ্যে থাকিলেই নির্ঝিল্পে দেহ-
যাত্রা নির্বাহিত করিতে পারে। কেহ উষ্ণ-স্থান-প্রিয়, কেহ
সমস্থান-প্রিয় কেহ বা শীতপ্রধান-স্থানে বাস করিতে
ইচ্ছুক। ইহাও সপ্রমাণীকৃত হইয়াছে যে দ্বীপ, উপত্যকা,
অধিত্যকাদির ভেদেও জীবের প্রভেদ হয়। কেবল মনুষ্য
এই নিয়মের অধীন নহে; সে পৃথিবীর সর্বত্র বাস করিতে
সক্ষম; হিমমণ্ডলের অসহ শীত বা নিরক্ষরভূতের নিক-

টহু ছঃসহ গ্রীষ্ম, কিছুতেই তাহাকে ভীত করিতে পারে না। হিমমণ্ডলের স্থানে স্থানে এমত শীত যে তথায় বর্ষের নয় মাস ক্রমাগত জল জমিয়া থাকে, অগ্ন্যাতাপে না গলাইলে পানোপযুক্ত দ্রব জল পাওয়া ভার; অথচ তথায় স্বচ্ছন্দে মনুষ্য বাস করিতেছে। অপর সাহারামরুভূমিতে এমত গ্রীষ্ম যে মনুষ্য মরিলে রৌদ্রোত্তাপে তৎক্ষণাৎ শুষ্ক হইয়া যায়, পচিবার অবকাশ প্রাপ্ত হয় না; কিন্তু সে স্থানও নির্জন নহে। এই প্রকারে সর্বত্র বাসে সক্ষম বলিয়াই মনুষ্যের মাহাত্ম্য অনেক বর্দ্ধিত হইয়াছে। পরন্তু পৃথিবীর সর্বত্র মনুষ্য আপন কায়িক ও মানসিক ধর্ম সমভাবে রক্ষা করিতে পারে না। দেশভেদে মনুষ্যের অবয়ব ও বুদ্ধির অনেক ভিন্নতা হইয়া থাকে। কাকশ্যাস্পর্কত-নিকটস্থ অতুলনীয় সুন্দর বীরপুরুষ, আফরিকার কাকরী, সাণ্ডবিচ্ছীপের অসভ্য প্রজা, মেদিনীপুরের ধাজ্জড়, এবং অস্ট্রেলিয়া-দ্বীপের অস্থিচর্মসার খর্ককায় মানব, ইত্যাদিগের প্রতি দৃষ্টি করিলে এই বাক্য অনায়াসেই সপ্রমাণ হইতে পারে।

প্রাণিতত্ত্বজ্ঞেরা এই প্রভেদের কারণানুসন্ধানে অনেক পরিশ্রম করিয়াছেন; কিন্তু অদ্যাপি তাহার কোন মীমাংসা করিতে পারেন নাই। কেহ কেহ কহেন, যে প্রাকৃত-ধর্ম্যানুসারে বিশেষ বিশেষ দেশে পৃথিবীর প্রারম্ভাবধি যে প্রকার বিশেষ বিশেষ রক্ষ-পশু-পক্ষ্যাদি উৎপন্ন হইয়াছে, প্রথমাবধি মনুষ্যও তদ্রূপ প্রত্যেক দেশে স্বতন্ত্ররূপে উৎপন্ন হইয়াছে। অপরে কহেন যে আদৌ একমাত্র মনুষ্যসিধুন উৎপন্ন হইয়াছিল; তদুভয়ের বংশ-

বাহুল্যে ক্রমশঃ পৃথিবী প্রজায় সমাকীর্ণ হইয়াছে; বিশেষ বিশেষ জাতির কায়িক ও মানসিক ভিন্নতা দেশের প্রাকৃত-ধর্ম্মানুসারে ঘটিয়া থাকে, জন্মাবধি উৎপন্ন নহে। এই বিচারের মর্ম্ম-পরিজ্ঞানার্থে জাতি ও বর্ণ শব্দের অর্থ নিরূপণ করা আবশ্যিক; তাহা স্থির হইলেই এই বিচারের মর্ম্ম স্পষ্ট ব্যক্ত হইতে পারে, নচেৎ ভ্রমের সম্ভাবনা। অতএব তদ্বিষয়ে কিঞ্চিৎ বক্তব্য।

পদার্থ-মাত্রেরই কতকগুলি সামান্য ও কতকগুলি বিশেষ লক্ষণ আছে; তন্মধ্যে সামান্য লক্ষণদ্বারা এক পদার্থ অন্য পদার্থের সহিত ঐক্য হয়, এবং বিশেষ লক্ষণদ্বারা অন্য পদার্থহইতে পৃথক্ হয়। পশু, পক্ষী, মৎস্য, পতঙ্গাদি যে যে লক্ষণ-সমতায় জীব-শব্দের বাচ্য হয়, তাহাকে সামান্য লক্ষণ কহি; তথা যে যে লক্ষণে তাহারা পরস্পর পৃথক্ হয়, তাহা তাহাদিগের বিশেষ লক্ষণ। অপর পশু সকলেরও অবয়ব-ভেদে সামান্য ও বিশেষ লক্ষণ আছে; বিড়াল, মৃগ, মেঘ সকলেই পশু অথচ তাহারা স্বতন্ত্র বটে; তথা মৃগ মেঘাদিরও পূর্ববৎ সামান্য ও বিশেষ লক্ষণ সম্ভাবনীয়; এই লক্ষণদ্বয়কে নৈ-য়্যায়িকেরা “পর-সামান্য” ও “অপর-সামান্য” শব্দে বিধান করেন। প্রাণি-তত্ত্বজ্ঞেরা জীবের পরস্পর-প্রভেদ-জ্ঞাপনার্থে “বর্ণ” “গণ” “শ্রেণী” “জাতি” “বর্গ” ইত্যাদি শব্দের ব্যবহার করিয়া থাকেন। পশুপক্ষি-মৎস্যাদির বিশেষ বিশেষ লক্ষণানুসারে তাহাদিগকে বিভিন্ন করণার্থে “বর্ণ” শব্দ ব্যবহৃত হয়; যথা, পশুবর্ণ, বিহঙ্গবর্ণ, মৎস্যবর্ণ ইত্যাদি। পশুবর্ণমধ্যে কতকগুলি জীব

রোমস্থ করে, অর্থাৎ ভুক্ত বস্তু উদ্দীর্ণ করত পুনঃচর্ষণ করে; যথা, গো, মহিষ, মেবাদি; কতক গুলি মাংস ভক্ষণ করিয়া দেহযাত্রা নির্বাহিত করে; যথা, ব্যাঘ্র, কুকুর, ভল্লুকাদি; কতকগুলির দেহ অতিস্থূলচর্মে আবৃত; যথা, হস্তী, অশ্ব, শূকরাদি;—ঐ সকল প্রভেদজ্ঞাপনার্থে “গণ” শব্দের ব্যবহার করি; যথা, রোমস্থিকগণ, মাংসাদগণ, স্থূলচর্ম্মিগণ ইত্যাদি। অপর ঐ প্রত্যেক গণের অবাস্তর-ভেদ-নিরূপণার্থে “শ্রেণী” শব্দ ব্যবহৃত হয়। রোমস্থিকগণ-মধ্যে গো, মেঘ, ছাগ, মৃগ প্রভৃতি পশু পরিগণিত আছে; অতএব তাহাদিগের প্রত্যেকে এক এক শ্রেণী-কারক; যথা, গো-শ্রেণী, মেঘ-শ্রেণী, ছাগ-শ্রেণী ইত্যাদি। প্রত্যেক শ্রেণীমধ্যে যে সকল পশু নির্দিষ্ট হয়, তাহাদিগের আকৃতি সর্ব-তোভাবে তুল্য নহে। গো-শ্রেণীমধ্যে সামান্য গো, গৌর, গয়াল, মহিষাদি বিভিন্ন-কায়বিশিষ্ট পশু আছে, তাহাদিগের প্রত্যেককে এক এক জাতি-বিশেষ কহা যায়, কারণ জাতির প্রধান লক্ষণ আকৃতি-ভেদ*। বিশেষাকৃতি-বিশিষ্ট প্রত্যেক পশু এক এক বিশেষ জাতি; তথা পৃথিবীতে যত প্রকার পশু আছে, তত প্রকার

* “আক্রিয়তে ব্যজ্যতে অনয়েতি আকৃতিঃ সংস্থানং আকৃত্যা গুহণং জানং যস্যঃ সা আকৃতিগুহণা জাতিরাকৃতিগুহণা ভবতি সংস্থানব্যজ্যা।” ইতি শব্দকোষঃ। ইহার তাৎপর্যার্থ এই, যাহাচার। যে কোন পদার্থের আকৃতিদর্শনানন্তর তাৎশাকৃতি-বিশিষ্ট সকল পদার্থের বোধ হয় তাহাই জাতি; অতএব জাতিকে আকৃতিগুহণা, বা আকৃতিব্যজ্যা এই দুই লক্ষণে নির্দিষ্ট করি।

পশু-জাতি সম্ভাব্য; ফলতঃ যত প্রকার জীব সৃষ্ট হইয়াছে তাহার প্রত্যেকেই এক পৃথক্ জাতি। এই নিখুটার্থেই আমরা এস্থলে জাতিশব্দের ব্যবহার করিব; ব্রাহ্মণ-কৃত্রিয়াদি-বর্ণভেদ-জ্ঞাপনার্থে যে জাতিশব্দের ব্যবহার আছে, তাহা আমাদের উদ্দেশ্য নহে; বোধ হয় শাস্ত্রেরও তাহা গুঢ়ার্থ নহে * ।

জাতি শব্দের যে প্রকার লক্ষণ বর্ণিত হইল, ইহাতে আশু বোধ হইতে পারে যে, জাতির অবাস্তর-ভেদ নাই; কিন্তু ফলতঃ তাহা নহে। বিলাতি ককুদ্-বিহীন গো, হরিয়ানা-প্রদেশের বৃহদ্ গো, এবং এতদেশীয় গোর মধ্যে ঈষদ্ অবাস্তর ভেদ আছে; কিন্তু তদ্ব্যতীত তাহা-দিগকে পৃথক্-জাতি কহা যায় না; কারণ হ্রস্বত্ব দীর্ঘত্ব বা বর্ণের ভিন্নতায় জাতির বিভেদ সম্ভবে না; তাহাকে বর্ণভেদ শব্দে কহাই প্রসিদ্ধ রীতি ।

প্রদত্ত দৃষ্টান্তে জাতি ও বর্ণের প্রভেদ অনায়াসেই অনুভূত হয়; কিন্তু সর্বদা জাতি ও বর্ণের ভিন্নতা-নিরূপণ করা সহজ নহে; বিশেষতঃ মনুষ্য-সম্বন্ধে ঐ শব্দদ্বয়ের প্রকৃতার্থে প্রয়োগ করা অতি কঠিন। ডাক্তর প্রিচার্ড সাহেব লেখেন, “যে সকল জীবের পরমায়ুর নির্দিষ্ট কাল

* ব্রাহ্মণকৃত্রিয়বৈশ্যশূদ্রাণাং পৃথকসংস্থানাভাবাৎ ব্রাহ্মণ-জ্ঞাদেজ্জাতিভিন্নাং নারাতং—শব্দকম্পত্রয়ে। অর্থ; ব্রাহ্মণ কৃত্রিয় বৈশ্য শূদ্র ইহাদিগের অবয়বগত ভেদ না থাকা প্রযুক্ত ব্রাহ্মণজ্ঞ কৃত্রিয়জ্ঞ বৈশ্যজ্ঞ ইত্যাদি পৃথক্ জাতি হইতে পারে না। পরন্তু সংস্কৃত গুল্মকারেরা বিশেষ লক্ষণাধীন ইহাদিগকে পৃথক্ ২ জাতি-রূপে ব্যবহার করেন।

তুল্য ; যাহাদিগের ইন্দ্রিয়সকল একই রূপে স্ব স্ব নির্দিষ্ট
কৰ্ম নিৰ্বাহিত করে ; যাহারা এক পীড়ায় পীড়িত হয়,
এবং এক মারী-ব্যাধিতে মৃত হয়, তাহাদিগের বর্ণের
বা হ্রস্ব-দীর্ঘের ভিন্নতা থাকিলেও তাহারা একজাতীয়
অর্থাৎ এক পূর্বপুরুষহইতে উৎপন্ন, ইহা স্বীকার করা
কর্তব্য।” মনুষ্যপ্রতি এই লক্ষণ প্রয়োগ করিলে বোধ
হয় যে মনুষ্য মাত্রেই একজাতীয় ; মোগল, হিন্দু, মালাই
প্রভৃতি শব্দ কেবল বর্ণভেদজ্ঞাপক। পূর্বকালের পুজ্যবর
শাস্ত্রকারদিগের এই অভিপ্রায় ছিল ; তাঁহারা লেখেন
ব্রহ্মার সন্তান মনু, তৎসন্তান প্রজাপতিগণ, তৎসন্তান মনুষ্য
মাত্র। খ্রীষ্টিয়ান ও মুসলমান শাস্ত্রেরও এইরূপ অভি-
প্রায় ; তাহাতে লিখিত আছে, যে জগদীশ্বর আদৌ আ-
দম ও ঈব নামা এক মনুষ্যমিথুন সৃষ্টি করেন, তদুৎপন্ন
মনুষ্যসমূহদ্বারা জগৎ সমাকীর্ণ হইয়াছে। প্রস্তাবিত শাস্ত্র ও
তদনুগামিরা কহেন, যে মনুষ্যের কায়িক ও মানসিক ভি-
ন্নতার প্রধান কারণ দেশের প্রাকৃত-ধর্ম ; দেশাচার এবং
ধর্মচর্যা। তন্মুদেদের সহযোগী ; কিন্তু আদিম-সৃষ্টি-সময়ে
তাহাদিগের কোন প্রভেদ ছিল না। যাহারা এই মতা-
নুষ্যায়ী নহেন, তাঁহারা কহেন, ব্রহ্মদেশের জল-বায়ুর
ক্রমে ইরানের সুন্দরকায় পুরুষের খেবড়া মুখবিশিষ্ট, ও
আফরিকা-দেশের রৌদ্রক্রমে কাকরী, হওয়া সম্ভাবনীয়
নহে। দৈশিক-প্রাকৃত-ধর্মভেদে রৌদ্র-পীড়াদির বাহুল্য
বা অল্পতায় বর্ণের ও স্থলতার প্রভেদ হইতে পারে ;
কিন্তু তাহাতে আকৃতির বৈলক্ষণ্য সম্ভবে না ; তদ্বারা
সুন্দর-নামিকাবিশিষ্ট পুরুষ কি প্রকারে খাঁদা হইতে

পারে? প্রথমপক্ষীয় ব্যক্তির ইহার প্রত্যুত্তরে কহেন, প্রাকৃত-ধর্ম-প্রভাবে বহুকালে ঐ ঘটনা অসম্ভব নহে। ফলতঃ কোন পক্ষেরই মত উত্তমরূপে সব্যবস্থ হয় নাই, সুতরাং এই ক্ষুদ্র-গ্রন্থে তাহার বাহ্যিক বর্ণন না করিয়া পৃথিবীর স্থান-ভেদে যে সকল পৃথক্ পৃথক্ জাতীয় বা বর্ণীয় মনুষ্য দৃষ্ট হইয়াছে, তাহার যৎকিঞ্চিৎ বিবরণ লেখাই বিধেয়।

রুমেন্বেক সাহেব মনুষ্যজাতিকে প্রধানতঃ পঞ্চ বর্ণে বিভক্ত করিয়াছেন; তদ্যথা, ১, কাক্শ্যাস বর্ণ, অর্থাৎ কাম্পীয় এবং কুষ-ভ্রূদের মধ্যগত কাক্শ্যাস-নামক পার্শ্বতীয় বর্ণ; ২, মোগল বর্ণ, অর্থাৎ উত্তর-ভাতারদেশীয় মোগলনামে খ্যাত বর্ণ; ৩, আমেরিক বর্ণ, অর্থাৎ আমেরিকা-দেশজ বর্ণ; ৪, আফরিক বর্ণ, অর্থাৎ আফরিকাদেশ-সম্ভূত কাক্শ্যাস বর্ণ; ৫, মালয়ীয় বর্ণ, অর্থাৎ মালায়া কিম্বা মালাকা দেশজাত মালাই বর্ণ। প্রিচার্ড, লেদাম্ প্রভৃতি প্রসিদ্ধ সাহেবেরা এই প্রধান-পঞ্চ-বর্ণাতিরিক্ত কএক বর্ণ নিরূপিত করিয়াছেন; কিন্তু এ স্থলে আমরা এই পঞ্চ বর্ণেরই বর্ণন করিব।

১। কাক্শ্যাস বর্ণ। এই বর্ণীয় ব্যক্তিসকলের মস্তক অগুণ্ডাকার ও অতি সুন্দর; ইহাদিগের ললাট বিস্তৃত ও সুদৃশ্য; ইহাদিগের বদনের অবয়বও অতি সুব্যক্ত, এবং সর্বতোভাবে স্ব ২ মস্তকের যোগ্য। ইহাদিগের কায়িক বর্ণ সকলব্যক্তিতে একরূপ নহে। শুক্ল ও ঈষদ্ অলক্তকাক্তক অবধি অতি ঘোর রঞ্জের ব্যক্তি পর্য্যন্ত নানা রঞ্জের মনুষ্য এই বর্ণমধ্যে আছে। ইহাদিগের কেশের ও চক্ষুর রঞ্জও

নানা প্রকার। ইহাদিগকে কাক্ষ্যাস কহিবার কারণ প্রাচীন ইতিহাসে ব্যক্ত আছে যে, ইহাদিগের আদিম জন্মস্থান কাক্ষ্যাস পর্বত; এবং ঐ স্থানহইতে ইহারা সম্প্রতি পৃথিবীর সর্বত্র ব্যাপিয়াছে। মনুষ্যমাত্রে অদ্যাবধি এই পর্বত-নিকটস্থ জর্জিয়া এবং সর্কেশিয়া-দেশজ স্ত্রীপুরুষদিগকে সর্বমূলক্ষণযুক্ত ও সকল বর্ণহইতে অতিসুন্দর জ্ঞান করেন। আসীরীয়, কালডীয়, ফিনিশ্য, বাহ্‌দীয়, মিসরীয়, পারশ্য, গ্রীসীয়, রোমীণ প্রভৃতি প্রায়ঃ সকল বিখ্যাত প্রাচীন বর্ণ কাক্ষ্যাস বর্ণহইতে উদ্ভূত হইয়াছে; এবং এইক্ষণকার আশিয়ার পশ্চিমাঞ্চলের প্রায়ঃ সকল মনুষ্য, ইউরোপের প্রায়ঃ সকল মনুষ্য, এবং আমেরিকাবাসী ইউরোপীয়দিগের সমস্তান, ও হিন্দুসকল এই বর্ণের সম্ভৃতি। এই কাক্ষ্যাস বর্ণ সুন্দরাবয়ব, শ্রেষ্ঠবুদ্ধি ও উত্তমনীতিজ্ঞতা বিষয়ে চিরকালাবধি বিখ্যাত আছে; এবং সভ্যতা, সুখভোগিতা ও চতুরতা বিষয়েও ইহারা সর্বপ্রধান। এই বর্ণোদ্ভব-শাখাভুক্ত বর্ণের প্রত্যেক শাখার বাহুবলে পৃথিবীর অন্য সকল বর্ণ পরাস্ত হইয়া আছে। দর্শনশাস্ত্র, শিল্পবিদ্যা, জ্যোতির্বিদ্যা, উত্তম ধর্ম, সুচারু কবিতা প্রভৃতি যে কিছু মনুষ্যমধ্যে উত্তম পদার্থ আছে, তৎসমুদায়ের আকর কাক্ষ্যাস বর্ণ; সুতরাং মনুষ্যমধ্যে সর্বোৎকৃষ্ট শ্রেষ্ঠতা ও সভ্যতা ইহাদিগেরই বিশেষ ধর্ম, ইহা স্বীকার করিতে হইবে।

২। মোগল *। এই বর্ণের অবয়বের বিশেষ চিহ্ন,

* নেপাল ও ভোটদেশীয় মনুষ্য, চীন ও জাপানদেশীয় ব্যক্তি সকল, কালমুক বর্ণ, মোগল বর্ণ, প্রাচীন হন বর্ণ, লাপ-

যথা, শরীর খর্ব, কপোলাস্থি উচ্চ, ললাট পশ্চাত্তাগে নত, চক্ষুঃ অপ্রশস্ত, নাসিকা স্থূল ও প্রশস্ত, ওষ্ঠাধর স্থূল, কেশ কৃষ্ণ, এবং কায়িক বর্ণ প্রায়ঃ পিঙ্গল।

বুদ্ধিমত্তা ও নীতিজ্ঞতা-বিষয়ে ইহারা কাক্শ্যাম বর্ণ-ইহাতে নিকৃষ্ট; এবং বিদ্যা-বিষয়েও ইহাদের তাদৃশ উন্নতি নাই; ইহারা চিরকাল কাক্শ্যাম-বর্ণাপেক্ষায় সভ্যতাবিষয়ে নিকৃষ্টই আছে। রণ-পাণ্ডিত্য ইহারা কএক-বার প্রদর্শন করিয়াছিল, এবং আতিলা, চম্পেজ খাঁ, ও তিমুরশাহ প্রভৃতি রাজাদিগের কর্তৃত্বসময়ে তিন বার ইউরোপের কতক অংশ ও আশিয়ার অধিকাংশ জয় করিয়াছিল; কিন্তু পরাজিত দেশসকল আপন অধীনে রাখিবার শক্তি ও বুদ্ধি ইহাদিগের বিশিষ্টরূপে হয় নাই।

৩। আমেরিক। এই বর্ণ অনেক লক্ষণে মোগল-বর্ণের তুল্য; কিন্তু ইহাদিগের তাম্র বর্ণ ও স্রবাক্ত মুখাবয়বদ্বারা ইহারা মোগলইহাতে প্রভিন্ন হয়। এক্সুইম ব্যতীত আমেরিকার সকল প্রাচীন বর্ণ এই বর্ণের অন্তঃপাতী। ইহাদিগের অনেকেই গৃহ-বাসাদিরূপ সভ্যতার ফলভোগাপেক্ষায় যুগয়াদ্বারা কালযাপন অভিমত জানিয়া তদ্রূপেই দিনপাত করিয়া থাকে। মেক্সিকো এবং পিরুদেশ-বাসীরা এই বর্ণের মধ্যে উত্তম সভ্য।

৪। আফরিক। আফরিকা-দেশজ ব্যক্তির কৃষ্ণবর্ণ, ক্ষুদ্র চক্ষুঃ, খাঁদা নাসিকা, দীর্ঘ হনু, স্থূলোষ্ঠাধর, অপ্রশস্ত পশ্চাত্তাগ ললাট, কোঁকড়া লোমের ন্যায় কুঞ্চিত ও বিরল লগ্নায় বর্ণ, কামস্কাটক বর্ণ, উত্তর আমেরিকার এক্সুইম বর্ণ এবং অন্য কতিপয় অপ্রসিদ্ধ বর্ণ সকল মোগল বর্ণের অন্তঃপাতী।

কৃষ্ণ কেশ, এবং অন্যান্য কায়িক কুচিহ্নদ্বারা বহুকাল অবধি বিখ্যাত আছে। ইহাদিগের বংশ যে২ স্থানে আছে, তাহারা সকলেই এই লক্ষণাক্রান্ত; এবং সকলেই বুদ্ধি ও বিদ্যা বিষয়ে অগটু, ও সভ্যতাপূর্বক নিয়মমত বাস করিতেও অদ্যাপি সক্ষম হয় নাই।

৫। মালয়ীন। মলয়দেশীয় মল্লবোরা এই বর্ণের প্রধান ব্যক্তি। সূতন-হলণ্ড প্রভৃতি অনেক দ্বীপবাসি ব্যক্তিরূপে এই বর্ণমধ্যে পরিগণিত আছে; কিন্তু ইহাদিগের লক্ষণ-সকল পরস্পর বিভিন্ন, অতএব ঐ সকল অসভ্য বর্ণদিগের প্রত্যেকের বিবরণ এই স্থলে বিবৃত করা আমাদের উদ্দেশ্য নহে।

যদিচ সকল মল্লব্য একপ্রকার সভ্য নহে, তথাপি তাহারা পৃথিবীস্থ অন্য সকল প্রাণিহইতে আপনাদের উৎকৃষ্টত্ব সংস্থাপিত করিয়া আসিতেছে। মনোগত ভাব বাক্যদ্বারা অন্যকে জ্ঞাত করিবার ক্ষমতা, বিচার-শক্তি, ঈশ্বরানিরূপক-জ্ঞান প্রভৃতি গুণ মল্লব্য ভিন্ন আর কোন প্রাণির নাই। অপর একত্র বাসাদিরূপ সভ্যতার সম্পূর্ণ ফলও মল্লব্য ব্যতীত কোন প্রাণী প্রাপ্ত হয় না; তথা স্ব২ পরীক্ষাদ্বারা উপলব্ধ জ্ঞান স্ব২ পুত্রপৌত্রাদিকে প্রদান করাও মল্লব্যেরই অসাধারণ ধর্ম। এই সকল অসামান্য ধর্মদ্বারা, বিশেষতঃ সম্প্রদায়ভুক্ত থাকিয়া, মল্লব্য পশুসকলকে আপনাদের অধীনে ও ব্যবহারে আনিয়া তাহাদিগের উপর প্রভুত্ব স্থির রাখিয়াছে। অধিকন্তু, মল্লব্য স্বভাবতঃ দুর্বল ও কঠোর শীত গ্রীষ্ম সহ করিতে অক্ষম হইয়াও ঐ ক্ষমতাবলে পরীক্ষালব্ধ

উপায়দ্বারা সকল আপদ নিরাকৃত করিয়া পৃথিবীর সকল স্থানে আধিপত্য করিতেছে।

পশুরা স্বাভাবিক সংস্কার অর্থাৎ পরীক্ষাদ্বারা অনর্জিত স্বভাব-দত্ত জ্ঞান-শক্তির সহকারে আপন ২ দেহ-যাত্রা নির্বাহিত করে। মনুষ্য কেবল স্বাভাবিক সংস্কারের অধীন নহে; এবং ঐ সংস্কারও মনুষ্যেতে উত্তম-রূপে ব্যক্ত হয় না। মনুষ্যের জ্ঞান ও শিক্ষা পরীক্ষার ফল। পরের শিক্ষা কিম্বা আপনার পরীক্ষা ভিন্ন অন্যোপায়ে মনুষ্য কিছুমাত্র জানিতে পারে না। পরন্তু মনুষ্য ভাষা ও লিপিদ্বারা এক কালের প্রকাশিত শ্রুতি-য়মসকল অপর কালে অনায়াসে জানিতে পারিবার পরীক্ষা না করিয়া তত্ত্বনিয়মের ফলভোগ করিতে সক্ষম হওয়াতে ক্রমশঃ অতি উত্তমরূপে উন্নতি প্রাপ্ত হইতেছে। পশুরা কেবল স্বাভাবিক সংস্কারদ্বারা চালিত হইবাতে, ও স্ব ২ পরীক্ষার ফল প্রচার করিতে অক্ষম হওয়াতে সর্বদা একাবস্থায় থাকে, তাহাদিগের বুদ্ধির হ্রাস বৃদ্ধি হয় না। প্রথম শ্রুতি মোমাছী যে প্রকার নিপুণতার সহিত চাক বানাইয়াছিল, এইক্ষণকার মোমাছীরাও তদ্রিষ্ঠানে তাহাহইতে অধিক নৈপুণ্য প্রকাশ করে না। ঐ নৈপুণ্যও তাহাদের পরীক্ষার ফলহইতে সমুৎপন্ন নহে;—কেবল স্বভাব-দত্ত-জ্ঞানসম্পূর্ণ। পরীক্ষার ফল হইলে তাহার ক্রমশঃ উন্নতি হইত; তাহা না হইয়া মোমাছীর দোষ গুণ সর্বদা সমভাবে আছে। মনুষ্যের রীতি তদ্রূপ নহে। দেখ, প্রাচীন অসভ্য ব্রিটনদিগের কুটীরহইতে এইক্ষণকার সভ্য ইংরাজদিগের অটালিকা কত সহস্র গুণ উত্তম।

মনুষ্য সর্বত্র উন্নতীকৃত হইবাতে স্থানভেদে সভ্যতার তারতম্য হইয়া থাকে। আদৌ মনুষ্য বনে যুগয়াদ্বারা মাংস ও তত্রতা বৃক্ষের ফল আহরণ করিয়া তদবলয়নেই কালযাপন করে; এবং সর্বদা পশুর অয়েষণে ব্যস্ত থাকিয়া আপন আপন অপত্যদিগকে শিক্ষা দিবার ও বিদ্যার অনুশীলন করিবার সময় না থাকা প্রযুক্ত তৎকর্ত্তে মনোযোগ করে না। আপনারাও যৎসামান্য কুটীর ও দ্রোণী নির্মাণ ব্যতীত অন্য কোন শিল্প-কর্ম্ম শিক্ষা, কিম্বা পরিচ্ছদ-কারণ পশু-চর্ম্ম এবং বল্কল ব্যতীত অন্য কোন বস্তু সম্ভব করে না। তৎপরে গো অশ্ব ও মেবাদিকে প্রাপ্ত হইলে তাহাদিগের দুগ্ধে ও মাংসে অক্লেশে পুষ্ট হইবায় এবং তাহাদিগকে চারণ করিতেও অধিক কালব্যয় না হইবায় মনুষ্যের যথেষ্ট অবকাশ হয়। ঐ অবকাশে স্বভাবতঃ কর্ত্তেছু ব্যক্তির নিজ নিজ মেবাদির লোমদ্বারা বস্ত্র-বপন করিতে নিযুক্ত হয়; এবং গৃহ-নির্মাণ করিতেও যথেষ্ট অবকাশ পাইয়া অধিক কালব্যয় দ্বারা সমধিক পরিশ্রমে নৈপুণ্য প্রাপ্ত হয়।

এই প্রকার কর্ত্তে সকল মনুষ্য সম পরিশ্রম ও আগ্রহ প্রকাশ করে না, সূতরাং মনুষ্যের অবস্থার প্রভেদ হয়। যে ব্যক্তির বহু-পরিশ্রম করত উত্তম গৃহ ও নানাপ্রকার বস্তাদি প্রস্তুত করে, তাহার অবশ্যই অন্যহইতে মান্য ও আদরণীয় হয়; এবং আপন আপন উত্তম গৃহ সকলের সৌন্দর্য্য-বৃদ্ধ্যার্থে তাহার তত্রস্থ স্থান পরিষ্কৃত করিয়া স্ব স্ব প্রয়োজনীয় ও মনোভিমত আদরণীয় ফল-পুষ্পের বৃক্ষ রোপিত করে। এই প্রকারে আদিম অসভ্যেরা প্রথমে

রাখাল, পরে কৃষক হইয়া পূর্বের ভ্রমণতৎপর্যাবস্থা ত্যাগ করত পরস্পর নিকটে নিকটে দলবদ্ধ থাকিয়া গ্রামস্থ হয়। তদনন্তর তাহারা কৃষিকর্মে বিশেষ মনোযোগদ্বারা আপন আপন ক্ষেত্রহইতে অধিক ফলের লাভ করাতে উদ্ধৃত ফলে স্ব স্ব জাতি-পরিজন-প্রতিপালনে উত্তমরূপে পারগ হয়। ঐ জাতিপরিজনেরাও আপন আপন পরিশ্রমদ্বারা কেহ কৃষিকর্মে, কেহ মেষাদি-চারণে, কেহ বস্ত্র-বপনে, কেহ বা গৃহ-নিৰ্ম্মাণাদি কর্মে, নিযুক্ত হইয়া গৃহ-স্বানিদিগের সম্পত্তি তথা বল ও আধিপত্যের বৃদ্ধি করে। কেহ কেহ বা শিল্পবিদ্যা জ্যোতির্বিদ্যাদিতে মনোনিবেশ করত সভ্যতার বৃদ্ধি করিতে থাকে। তদনুরূপে এক জনের অনাবশ্যক কোন বস্তু অন্যের অন্য কোন বস্তুর সহিত পরিবর্তন করাতে বাণিজ্যের অঙ্কুর উৎপন্ন হয়, এবং পরে পরে বাণিজ্যের বৃদ্ধিতে এক দেশের বস্তু অন্যদেশে প্রেরণ করিবার নিমিত্ত বৃহন্নৌকাদি প্রস্তুত করা হয়, এবং তাহাকে চালিত করিবার নিমিত্ত জল, বায়ু, নদী, সমুদ্র, আকাশ, নক্ষত্রাদির স্বভাব, গতি ও ধর্ম্মের অনু-সন্ধান হইতে থাকে। তদর্থ পৰস্পর সুশীলতা ও নম্রতা ও শিষ্টতা ও সৌজন্যের প্রকাশ, ও বিদ্যার আলোচনা করিতে যাহাদিগের যে প্রকার আগ্রহ হইয়াছে, তাহারা সেই প্রকার সভ্যতা ও স্বচ্ছন্দতা ও সুখভোগ করিতেছে।

শিষ্যকে জিজ্ঞাস্য প্রশ্ন।

- ১। জীব-প্রদেশসম্বন্ধে মনুষ্যের কি অসাধারণ ক্ষমতা আছে ?
- ২। প্রাণিতন্ত্রজন্মের বর্ণ গণ শ্রেণী এবং জাতি এই শব্দচতুষ্টয়ের পরস্পর কি অবাস্তব ভেদ নিরূপিত করিয়া থাকেন ?

- ৩। পরসামান্য ও অপরসামান্যের ভেদ কি ?
- ৪। জাতিশব্দের প্রকৃত অভিপ্রায় কি ?
- ৫। জাতির অবাস্তর ভেদের জ্ঞাপনার্থে কোন্ শব্দের প্রয়োগ হয় ?
- ৬। একজাতিশব্দের লক্ষণ কি ?
- ৭। মনুষ্যমাত্র এক কি বহু জাতীয়, তাহার কি কি বিরুদ্ধ প্রমাণ আছে ?
- ৮। মনুষ্যজাতীয় বর্ণপঞ্চকের বিশেষ নাম ও লক্ষণ কি ?

ইতি প্রাকৃত ভূগোল সম্পূর্ণ ।

পরিশিষ্ট ।

ভূতত্ত্বদর্শন-নামক মানচিত্রের বিবরণ ।



ই পুস্তকের পথ-প্রদর্শক স্বরূপ এক খানি মানচিত্র প্রস্তুত করা গিয়াছে । তাহাতে প্রথমতঃ সমস্ত পৃথিবীর এক স্বহৎ মানচিত্র অঙ্কিত আছে ; তাহাতে ভূমণ্ডলের দ্বীপ, দেশ, পর্বত, সমুদ্র, হ্রদ, নদী প্রভৃতি সমস্ত প্রধান অংশের অবয়ব ও সীমা ও প্রধান প্রধান নগর সকলের স্থান নির্দিষ্ট হয় । ঐ মানচিত্রে স্মানকপে দুই সহস্র নাম অঙ্কিত আছে, অপর তাহার বাম ও দক্ষিণ পার্শ্বে যে অঙ্ক আছে, তাহাতে অক্ষাংশের গণনা নির্দিষ্ট হয় ; এবং নিম্নে ও উর্ধ্বে দুই কৃষ্ণ বর্ণ রেখার মধ্যে যে অঙ্ক আছে,

তাহাতে দ্রাঘিমাংশের গণনা হয়। অপর ঐ অক্ষের অন্তর দিকের কৃষ্ণ রেখার সন্নিকটে এক অবধি দ্বাদশ অঙ্ক আছে, তাহাতে গ্রিনিচ-স্থানে দুই প্রহর বেলার সময় কোন্ স্থানে কত বেলা হইবে তাহা নিরূপিত হয়। যে রেখার নিকট যে অঙ্ক আছে, সেই রেখার উপর যত স্থান আছে, তথায় তয়টা বেলা জানা কর্তব্য। কেবল ১২ অক্ষের পশ্চিমস্থ স্থানে পূর্বাঙ্কে ও পূর্বভাগে অপরাহ্নের ঘণ্টা তাহাতে লঙ্কিত হইয়াছে। স্থানসকলের পরস্পর দূরতার নিরূপণার্থে উপায় প্রদর্শিত হইয়াছে, তাহার বিশেষ মানচিত্রের আশ্রিত্যে লিখিত আছে; এই চিত্রের ঈশানকোণে পৃথিবীর স্থলভাগের পরিমাণ, প্রজাসম্মা, এবং উত্তরে ও বায়ুকোণে ভূগোল সম্বন্ধীয় প্রসিদ্ধ কাল ও প্রসিদ্ধ ভ্রমণকর্তাদিগের ভ্রমণের সময়, ও তাঁহারা যে সকল স্থানে গমন করিয়াছিলেন, তাহার স্থল মধ্য ও উল্লিখিত হইয়াছে।

এই চিত্র চতুষ্কোণবিশিষ্ট; ইহাতে পৃথিবীর আকারের গোলতার উপলব্ধি হয় না; অতএব তদোধন্যার্থে প্রধান চিত্রের নিন্মে পৃথিবীর গোলাকর্ষয় অঙ্কিত হইয়াছে।

এই ভূগোলচিত্রের চতুষ্পার্শ্বে অপর নয় খানি চিত্র আছে; তাহার প্রথম চিত্রের নাম “ভূমণ্ডলের প্রাকৃত-ধর্ম।” তাহার প্রতি দৃষ্টি করিলেই পৃথিবীর উপরিভাগের অবস্থা জ্ঞাত হওয়া যাইতে পারে। তদতি-প্রায়ে তাহাতে ভূভাগের সরল স্থান সকল হালকা বর্ণে, এবং উচ্চভূমি ও অধিত্যকা সকল অপেক্ষাকৃত ঘোর বর্ণে, ও পর্বত সকল অতি ঘোর বর্ণ রেখাদ্বারা চিত্রিত হই-

যাচ্ছে। মরুভূমিসকল বিন্দুবিশিষ্ট ঈষৎ-নীত বর্ণে চিত্রিত হইয়াছে। সমুদ্রের বর্ণ ফাঁকে সবুজ; তাহাতে যে সকল সূক্ষ্ম রেখা আছে, তাহা সমুদ্রের স্রোতোজ্ঞাপক। ঐ রেখা যেখানে যত ঘন, সেখানে ঐ স্রোতের বেগ তত অধিক। ঐ স্রোতের মধ্যে মধ্যে যে তীর অঙ্কিত আছে, তাহার অগ্রভাগ যে দিগে স্রোতও সেই দিগে অগ্রগামী। সমুদ্রজলের কোন্ স্থান কত উষ্ণ তজ্জ্ঞাপনার্থে স্থানে স্থানে অঙ্ক আছে; যে স্থানে যে অঙ্ক আছে, সেই স্থান তাপমানযন্ত্রের তত অংশ উষ্ণ। এই মানচিত্রে কএকটি অল্পপ্রস্থগামি উর্ধ্ববৎ রেখা আছে, তাহার নাম “সমো-ষ্ণরেখা।” তাহার উভয় পার্শ্বে উষ্ণতার পরিমাণ লেখা আছে; ঐ রেখার উপর যত স্থান আছে, তৎসমুদায়ের বায়ব্য উষ্ণতার বার্ষিক গড় তুল্য।

দ্বিতীয় চিত্রের নাম “বায়ুর বিবরণ-জ্ঞাপক মান-চিত্র।” ইহাতে কোন্ মণ্ডলে কোন্ দিগ্‌হইতে বায়ু আগত হয়; কোন্ কোন্ স্থানে কি প্রকার বায়ু বহিয়া থাকে; কোন্ কোন্ স্থানে কি প্রকার ঝড়ের সম্ভাবনা; তৎসমুদায় পৃথক্ পৃথক্ বর্ণে ও নামোল্লেখদ্বারা বর্ণিত আছে। এতদগ্রন্থের দ্বাদশ প্রকরণের পাঠ-সময়ে এই মানচিত্র বিশেষ উপকারী বোধ হইবে।

তৃতীয় চিত্রের নাম “দেশভেদে পক্ষী ও জলস্থলজ-জীবভেদের নিদর্শন-জ্ঞাপক মানচিত্র।” ইহাতে নানা বর্ণের রেখা অঙ্কিত আছে; তাহার এক এক বর্ণের ছুই রেখার মধ্যস্থ সমস্ত স্থান সেই রেখাদ্বয়ের উপরি যে জীবের নাম লেখা আছে সেই জীবের আবাস স্থান;

তাহার অন্যত্র ঐ জীব প্রাপ্য নহে। এই মানচিত্রের নৈখ্যত কোণে যে পর্কত অঙ্কিত আছে, তাহাতে জীবের উর্দ্ধ-বিস্তার ব্যক্ত হয়। এই চিত্র এতদগ্রন্থের অষ্টাদশ প্রকরণের সহযোগী।

চতুর্থ চিত্রে পূর্ববৎ নিয়মে পশুভেদের নিদর্শন হইয়াছে। অষ্টাদশ প্রকরণে ইহারও তাৎপর্য্য ব্যক্ত আছে।

পঞ্চম চিত্রে পূর্ববৎ প্রকারে উদ্ভিজ্জের প্রসরণ নিদর্শিত হইয়াছে। ইহা সপ্তদশ অধ্যায়ের উপকারক।

ষষ্ঠ চিত্রের নাম “জোয়ারের সময় ও গতি নিদর্শক মানচিত্র।” ইহাতে উর্দ্ধবৎ রেখা দ্বারা জোয়ারের গতি বিজ্ঞপ্ত হইয়াছে; এবং ঐ রেখার উপর যে স্থানে যে অঙ্ক আছে, তথায় তয় ঘণ্টার সময় অমাবস্যা ও পূর্ণিমায় বেলোদ্ধীর্ঘমা অর্থাৎ সম্পূর্ণ জোয়ার হয়। যে স্থানে উর্দ্ধবৎ রেখা নাই, তথায় জোয়ার হয় না। এই পুস্তকের নবম প্রকরণ ইহার বিভাসক।

সপ্তম চিত্রে কোন্ দেশে কি পরিমাণে বৃষ্টি হয়, তাহার জ্ঞান হইতে পারে। ঐ চিত্রের যে স্থানে মেঘ-বর্ণ যত গাঢ়, সেখানে বৃষ্টি তত অধিক হয়; যে স্থানে মেঘ-বর্ণমাত্র নাই, সেখানে বৃষ্টি হয় না। অপর তাহাতে যে স্থানে যে সময়ে বৃষ্টি হয় তাহার, ও যে পরিমাণে বৃষ্টি তাহারও উল্লেখ আছে। ইহা এই পুস্তকের ত্রয়োদশ প্রকরণের পোষক।

অষ্টম চিত্রে দেশভেদে মনুষ্য-ভেদের নিদর্শন আছে; এবং সেই নিদর্শন বর্ণদ্বারা নির্দিষ্ট হইয়াছে। এক এক বর্ণ এক এক জাতির জ্ঞাপক; স্মরণ্য চিত্রে যত

বর্ণ আছে, তত প্রকার জাতির উল্লেখ হইয়াছে। যে স্থানের বর্ণোপরি রেখা দ্বারা ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র চতুষ্কোণাকার স্থান চিত্রিত আছে, তথাকার ব্যক্তির সঙ্করবর্ণ। ইহা বলা বাহুল্য যে, যে দেশে যে জাতির আধিক্য তাহাই উল্লিখিত হইয়াছে; দেশের সমস্ত ব্যক্তির উল্লেখ করা হয় নাই। এই চিত্র এতৎপুস্তকের ঊনবিংশ প্রকরণের পোষক।

নবম চিত্র, অষ্টম চিত্রের অন্তর্গত। ইহাতে পূর্ববৎ নিয়মে বিবিধ বর্ণদ্বারা যে দেশে যে ধর্মের বাহুল্য তাহা ব্যক্ত হইয়াছে।

— ইতি ।

পারিভাষিক শব্দের নিৰ্ঘণ্ট ।

| | | |
|--|----|-----|
| অগ্নিদগ্ধপ্রস্তর ; আগ্নেয়প্রস্তর, (Volcanic rocks,) অগ্নি- সংযোগে উৎপন্ন প্রস্তর, | .. | ১২ |
| অধিভ্যাকা (Table land,) পর্বতের উপরিভাগস্থ সমভূমি, | .. | ৫৮ |
| অধীনা নদী, (Tributary river,) | .. | ২৪ |
| অর্জলোৎস, (Artesian fountain,) | .. | ৭৮ |
| অন্তঃমলিলবাহিনী নদী. (Subterranean river,) | .. | ২৬ |
| অব্যকৃপুষ্পক, (Cryptogamous,) যে তরুর পুষ্প দৃষ্টি- গোচর হয় না, | .. | ১২৩ |
| অয়নান্তবৃত্ত, (Tropics,) উত্তরায়ণান্তবৃত্ত, (Tropic of Cancer,) দক্ষিণায়নান্তবৃত্ত, (Tropic of Capricorn,) | .. | |
| অয়নের সীমানিক্রপক-রেখা, | .. | ৮ |
| অলক মেঘ, (Cirrus,) | .. | ১৪৬ |
| অলকস্তর, (Cirro-stratus,) | .. | ১৫০ |
| অলকস্তপ, (Cirro-cumulus,) | .. | ১৫১ |
| অদ্রুণিতকম্পন, (Rotatory shocks of earthquake,) | .. | ৩১ |
| অসংলিষ্ট পর্বত, (Isolated rock,) | .. | ১৮ |
| অস্থির বায়ুগণ্ড, (Region of the variable winds and calms,) | .. | ১০৮ |
| আগ্নেয় গিরি, (Volcano,) যে পর্বত অগ্নি উদগীরণ করে, | .. | ৩৪ |
| আগ্নেয়গিরির গহ্বর, (Crater,) পর্বতের যে স্থানদ্বারা অগ্নি নির্গত হয়, | .. | ৩৫ |
| আগ্নেয় প্রস্তর, (Volcanic formation,) | .. | ১২ |
| আগ্নেয় বায়ু ; আগ্নেয় ষৌসুমি, (South East Monsoon,) | .. | ১০২ |
| আজার্য স্তর, (Carboniferous formation,) | .. | ১৩ |
| আতলান্তিক সমুদ্র, (Atlantic Ocean,) আমেরিকা ও ইউ- রোপ এবং আফরিকার মধ্যগত সমুদ্র, | .. | ৫ |
| আন্তরিকস্রোতঃ, (Main currents of the Ocean,) | .. | ৭৭ |

| | | |
|---|----|-----|
| আফ্রিকা, (Africa,) | .. | ৫ |
| আবর্ত, (Whirlpool,) স্ফূৰ্ণমান জল, | .. | ৭১ |
| আমেরিকা, (America,) আংলান্তিক ও স্থিরসমুদ্রের মধ্যস্থ বৃহৎ ভূমিখণ্ড, | .. | ৫ |
| আজিক-গতি, (Diurnal motion,) | .. | ৬৮ |
| উলিটিকস্তর, (Oolitic formation,) | .. | ১৩ |
| উত্তর ত্যাড়িত কেন্দ্র, (North magnetic pole,) | .. | ১৭৮ |
| উৎস, (Fountain,) ফোয়ারা, | .. | ৭৮ |
| উৎক্লিপ্ত-কম্পন, (Perpendicular shocks of earth- quake,) ভূমিকম্পনাবশেষ, | .. | ৩১ |
| উদ্ভিজ্জ-প্রদেশ, (Botanical region,) . | .. | ১৮২ |
| উপত্যকা, (Valley,) | .. | ৫৭ |
| একপত্রোৎপাদিত, (Monocotyledonous,) | .. | ১২১ |
| ফোটালা বা জোয়ার, (Spring tide,) | .. | ৮২ |
| করপ্রদায়িনী নদী, (Tributary River,) নদীবাহিনী বা অধীনা নদী, | .. | ২৪ |
| কলঙ্কুর, (Whirlpool,) স্ফূৰ্ণমান জল; দহ, | .. | ৭২ |
| কাকশ্যাস, (Caucasian,) | .. | ২২৭ |
| কুমেরু-কেন্দ্র, (Antarctic pole,) বা দক্ষিণকেন্দ্র, | .. | ৭ |
| কুমেরুবৃত্ত, (Antarctic circle,) কুমেরুসমুদ্রের উত্তরসীমা; দক্ষিণ কেন্দ্র হইতে ২৩১০ অক্ষাংশ অন্তর্ভুক্ত কম্পিত রেখাবিশেষ, | .. | ৮ |
| কুমেরু-সমুদ্র, (Antarctic Ocean,) পৃথিবীর দক্ষিণকেন্দ্র- চতুষ্পার্শ্ব সমুদ্র. | .. | ৭ |
| কেন্দ্রস্রোতঃ, (Polar current,) কেন্দ্রনিকটস্থ হইতে আগত স্রোতঃ. | .. | ৭৮ |
| গণ, (Order,) | .. | ২১৩ |
| গণিত-ভূগোল, (Mathematical Geography,) | .. | ১ |
| গিরিসঙ্কট, (Mountain pass,) | .. | ১২ |
| গ্রানিট, (Granite,) | .. | ১২ |
| গ্রীষ্মকালিকবৃষ্টির মণ্ডল, (Region of summer rain,) | .. | ১৫৮ |
| গ্রীষ্মমণ্ডল, (Torrid Zone,) | .. | ৮ |
| ঘর্ষিত্বাভিহ, (Frictional electricity,) | .. | ১৭৪ |

| | | |
|--|----|------------------------------|
| চতুর্থ বা মনুষ্য যুগ, (Modern age,) | .. | ১০৯ |
| চিরনীহার-সীমা, (Snow-line,) | .. | ১৩৭ |
| চিরনীহার বাহু, (Glacier,) | .. | ১৩৭ |
| চিরবৃষ্টিমণ্ডল, (Region of constant precipitation,) | .. | ১৫৮ |
| চৌশ্বর, (Cretaceous or chalk formation,) | .. | ১৩ |
| চৌম্বক-তাড়িত, (Magnetic electricity,) | .. | ১৭৪ |
| চৌম্বক-কেন্দ্র, (Magnetic pole,) | .. | ১৭২ |
| চৌম্বকানতি, (Magnetic dip,) | .. | ১৮৭ |
| চৌম্বকানতি-শলাকা, (Dipping needle,) | .. | ১৮৭ |
| চৌম্বকানতি, (Magnetic deflection,) | .. | ১৭২ |
| জলকব্জ, (Watershed,) | .. | ২৪ |
| জলপ্রপাত, (Waterfall,) | .. | ২৩ |
| জলস্ফুট, (Waterspout,) | .. | ১১৮ |
| জাতি, (Species,) | .. | ১১৪ |
| জীবপ্রদেশ বা প্রাণিপ্রদেশ, (Zoological region,) | .. | ২০২ |
| জৈব তাড়িত, (Animal magnetism,) | .. | ১৭৪ |
| জোয়ার (Tide,) | .. | ৭৭ |
| ঝরনা, (Waterfall,) | .. | ২৩ |
| ঝটে, (Whirlwind,) | .. | ১১১ |
| ডিবোনিয় স্তর, (Devonian formation,) | .. | ১৩ |
| তাড়িত, (Electricity,) | .. | ৭৩ |
| তাড়িতাপরিচালক, (Nonconductor of electricity,) | .. | ১৭২ |
| তাড়িত-পরিচালক, (Conductors of electricity,) | .. | ১৭২ |
| তাড়িত বিয়োজন (Electrical repulsion,) | .. | ১৭২ |
| তাড়িতাকর্ষণ, (Electrical attraction,) | .. | ১৭২ |
| তাপমাত্রাবস্তু, (Thermometer,) | .. | যে যন্ত্রদ্বারা তাপের পরিমাণ |
| নিরূপিত হয়, | .. | ১১৮ |
| তাপের তাড়িত, (Thermal electricity,) | .. | ১৭৪ |
| ভূগর্ভী, (Herbivorous,) | .. | যে সকল পশু ভূগর্ভী করিয়া |
| দেহ ধারণ করে, | .. | ২০৪ |
| তৃতীয় যুগ বা স্তন্যজীবীযুগ, (Tertiary age or the age of mammalia) | .. | ২০২ |
| ত্রিকোণমণ্ডলভূমি, (Delta,) | .. | ৩০ |

| | | |
|--|----|-----|
| দক্ষিণসমুদ্র, (South Sea,) কুয়েকসমুদ্র ও ভারত-সমুদ্র ও শির সমুদ্রের মধ্যগত সমুদ্র, | .. | ১১ |
| দক্ষিণ চৌম্বক কেন্দ্র, (South magnetic pole,) | .. | ১৮০ |
| দ্বিগর্ভ পশু, (Marsupial animal,) | .. | ১০৩ |
| দ্বিতীয় যুগ বা ভুজলচর যুগ, (Secondary age or the age of reptiles,) | .. | ২০২ |
| দ্বীপ, (Island,) পরিত: জলে সেক্ষিত ভূমি, | .. | ৭ |
| দ্বিপত্রোৎপত্তিক, (Dicotyledonous,) | .. | ১২৭ |
| দ্বীপবাহু, (Archipelago,) বহুদ্বীপের সমষ্টি, | .. | ৮ |
| ধূলিধ্বজ, (Whirlwind,) | .. | ১১১ |
| নদী, (River,) | .. | ২২ |
| নদীপ্রদেশ, (River basin,) | .. | ২৪ |
| নদীমুখস্থ ভূমি, (Delta,) ত্রিকোণমণ্ডল ভূমি, | .. | ৩০ |
| নাদেয় ত্রিকোণমণ্ডল, (Fuvatile delta,) | .. | ২৭ |
| নিরক্ষবৃত্ত বা ধ্রুবরেখা, (Equator,) | .. | ৮ |
| নির্বর্ষদেশ, (Rainless district,) | .. | ১৩০ |
| নির্ঝাত বা অস্থির বায়ুমণ্ডল, (Region of variable winds and calms,) | .. | ১০৮ |
| নিষ্কাড়িত, (Non-electric,) | .. | ১৭২ |
| নীহারস্ফোট, (Avalanche,) | .. | ১৩৮ |
| নিয়তবায়ু (Permanent current of air,) | .. | ১০৮ |
| নূতন পৃথ্বী, (New world,) আমেরিকাখণ্ড ও তৎসমীপবর্তি দ্বীপসমূহের সমষ্টি নাম, | .. | ৩ |
| নৈঋতবায়ুমণ্ডল, (Region of S. W currents of air,) | .. | ১০২ |
| পরতৃতীয়ক স্তর, (Upper Tertiary formation,) | .. | ১৩ |
| পরসিলুরীয় স্তর, (Upper Silurian formation,) | .. | ১৩ |
| পর্ফরী (Porphyry,) আগ্নেয়-প্রস্থর-বিশেষ, | .. | ১২ |
| পর্বতশ্রেণী, (Mountain chain,) প্রাচীরবৎ দীর্ঘ পর্বতপঞ্জি, | .. | ১৮ |
| পাদবিপক্ষ-স্থান, (Antipode,) | .. | ৮০ |
| পুষ্ট তাড়িত, (positive electricity,) | .. | ১৭৩ |
| পূর্ববৎ-সামান্য, (Synihetical method of enquiry,) | .. | ৩ |
| পূর্বতৃতীয়ক স্তর, (Lower Tertiary or miocene for- mation,) | .. | ১৩ |

| | |
|---|-----|
| পূৰ্ৱসিলুৱীয় স্তৰ, (Lower Silurian formation,) .. | ১৩ |
| পূৰ্ণসিদ্ধাবস্থা, (Saturation,) .. | ১৩৮ |
| প্ৰাচীনগৰ্ভ, (Western Basin,) পশ্চিমাঞ্চলস্থ সমুদ্ৰগৰ্ভ, .. | ৪ |
| প্ৰাথমযুগ বা যৎস্যযুগ, (Palæozoic age or the age of Fishes,) .. | ২০৮ |
| প্ৰলয়, (Revolution,) পৃথিৱীৰ অবস্থান্তৰ, .. | ১১ |
| প্ৰসুৰণ, (Water-spring,) .. | ২৩ |
| প্ৰস্তূৰীভূত অস্থি বা অস্থিচৰপ্ৰস্তূৰ, (Fossil bone,) . | ২০৭ |
| প্ৰাকৃত-ধৰ্ম, (Physical character,) .. | ১২১ |
| প্ৰাকৃত-ভূগোল, (Physical Geography,) .. | ২ |
| প্ৰাচীনগৰ্ভ (Eastern Basin,) পূৰ্ৱাঞ্চলস্থ সমুদ্ৰগৰ্ভ, .. | ৪ |
| প্ৰাচীনপৃথ্ৱা, (Old world,) আশিয়া, আফ্ৰিকা, ইউৰোপ এবং ভূমিটোস্থ দ্বীপসমূহৰ সমষ্টি নাম, .. | ৫ |
| প্ৰাণিপ্ৰদেশ বা জীৱপ্ৰদেশ, (Zoological region,) .. | ২০২ |
| প্ৰাত্ৰ্ভূষ্টিমণ্ডল, (Region of autumnal rain,) .. | ১৫৮ |
| প্ৰায়োদ্বীপ, (Peninsula,) যে ভূমিৰ আধিকাংশ সমুদ্ৰে বেষ্টিত, .. | ২১ |
| ফোয়াৰা, (Fountain,) .. | ৭৮ |
| বৰ্গ, (Class,) .. | ২২৩ |
| বৰ্ণ, (Variety, as a subdivision of species,) .. | ২১৪ |
| বৰ্ষপ্ৰদ, (Nimbus,) .. | ১৫২ |
| বৰ্ষাবিহীনদেশ, (Rainless district,) .. | ১৬০ |
| বাণিজ্যবায়ু, (Trade-wind,) .. | ১৫৮ |
| বাতাবৰ্হ, (Cyclone,) .. | ১১৩ |
| বাতাবৰ্হ-কল্লোল, (Storm-wave,) .. | ১১৭ |
| বাতাবৰ্হমণ্ডল, (Storm-region,) .. | ১১৮ |
| বাতাবৰ্হ-স্রোতঃ, (Storm-current,) ... | ১১৭ |
| বান, (Bore,) .. | ৮৪ |
| বায়ব্য-ভাঙিত, (Atmospheric electricity,) .. | ১৭৫ |
| বায়ব্য-স্রোতঃ, (Drift-current,) .. | ৭৮ |
| বায়ব্য-বায়ুমণ্ডল, (Region of N. W. current) of air,) .. | ১০২ |
| বায়ব্যবায়ু; বায়ব্য মৌসম, (North West monsoon,) .. | ১০২ |

| | | |
|---|-----|-----|
| বারুণস্তর, (Plutonic or stratified rocks,) জলের সাহায্যে উৎপন্ন প্রস্তর. | .. | ১২ |
| বাসাল্ট, (Basalt,) আগ্নেয় প্রস্তরবিশেষ, | .. | ১১ |
| বাসায়নিক-তাড়িত, (Voltaic electricity,) | .. | ১৭৪ |
| বায়ুমান-যন্ত্র, (Hygrometer,) যে যন্ত্রদ্বারা বায়ুস্থ বাষ্পের পরিমাণ নির্দিষ্ট হয়, | .. | ১৩৭ |
| বিহঙ্গবর্গ, (Aves,) | .. | ১২২ |
| বৃষ্টিমান-যন্ত্র, (Pluviometer,) যে যন্ত্রদ্বারা বৃষ্টির পরিমাণ নির্দিষ্ট হয়, | .. | ১১৫ |
| স্রোতা, (Tide,) | .. | ৭২ |
| বেলোঙ্কসীমা, (High water,) | .. | ৮৫ |
| বেলোঙ্কসীমার কাল, (Time of high water,) | .. | ৪৫ |
| বোদ মাটি, (Peat,) | .. | ২৩ |
| ব্যক্তপুষ্পক, (Phanerogamous or Flowering plants,) | .. | ১২৩ |
| ব্যাপহারিক-ভূগোল. (General Geography,) | .. | ২ |
| ভারত-সমুদ্র. (Indian Ocean,) ভারতবর্ষ ও দক্ষিণ সমুদ্রের মধ্যগত সমুদ্র, | .. | ৫ |
| ভূগোলবিদ্যা, (Geography,) | ... | ১ |
| ভূগোলবেত্তা, (Geographer,) | .. | ১ |
| ভূজগচর যুগ, (Secondary age,) | .. | ১০৮ |
| ভূতত্ত্ববিদ্যা, ক্ষৌণবিদ্যা, (Geology,) পৃথিবীর পদার্থের নিদর্শনবিদ্যা. | .. | ১১ |
| ভূমিবায়ু, (Land breeze,) | .. | ১১১ |
| মগ্নগিরি, (Submarine rock,) | .. | ১২ |
| মৎস্য যুগ, (Palaeozoic age,) | .. | ২০৭ |
| মনুষ্য যুগ, (Modern age,) | .. | ২০২ |
| মরাকোটাল, (Neap tide,) | .. | ৮২ |
| মরুভূমি, (Desert,) তৃণবর্হীন বালুকাপূর্ণ ভূমি, | .. | ৩১ |
| মাংসাদ, (Carnivorous,) | .. | ২০৯ |
| মানচিত্র, (Map,) যে চিত্রে চিত্রিত-পদার্থের দীর্ঘপ্রস্থাদি পরিমাণ ও দুই ভিন্ন বা ততোধিক পদার্থ চিত্রিত হইলে তা- হার পরস্পরের অন্তরতা, মানদণ্ডদ্বারা নিরূপিত হইতে পারে তাহার নাম, | ... | ৭৯ |

| | | |
|---|-----|-----|
| গাভ্যাকর্ষণ, (Gravition,) পৃথিবীর যে আকর্ষণ-শক্তি- প্রযুক্ত বায়ুতে উৎক্ষিপ্ত বস্তু ভূমিতে নিপতিত হয়। বস্তু- মাত্রেই এই শক্তি বর্তমান আছে, এবং উদ্ধারা সকল বস্তু পরস্পরকে আকর্ষণ করিতেছে, | .. | ৭২ |
| মালয়ীন, (Mayan,) | .. | ২১৭ |
| মৌগল, (Mogul,) | .. | ২১৭ |
| বোম্বস্তিক, (Ruminant,) যে পশু ভূক বস্তু উদ্গীরণ করিয়া তাহার পুষ্কচরণ করে, | .. | ২০১ |
| নামাস্তর, (Trias or Saliferous formation,) লবণ-বি- শিষ্ট-স্তর, | .. | ১১ |
| শীতকালিক-বৃষ্টির মণ্ডল, (Region of winter rain,) | .. | ২৫৮ |
| শেষবৎসাধন, (Analytical method of enquiry,) | .. | ৩ |
| শ্রেণী, (Genus,) | .. | ২১৩ |
| সঙ্কটস্থল, বা স্থলসঙ্কট, (Isthmus,) যে সঙ্গীর্ণ স্থানদ্বারা দুই বহৎ ভূমিগণ সংযুক্ত হয় তাহার নাম, | .. | ৬ |
| সম্প্রাডিত, (Electric,) | .. | ১৭২ |
| সমগুণীকরণরেখা, (Isothermal line,) | .. | ১৩০ |
| সমভ্রম্যনুসারী কম্পন বা উল্লবৎ কম্পন, (undulating shocks,) ভূমিকম্পের কম্পনবিশেষ, | .. | ৩১ |
| সমভূমি, (Plain,) | .. | ৫২ |
| সময়মণ্ডল, (Temperate zone,) | .. | ৬ |
| সমশীতরেখা, (Isochemenal line,) | ... | ১৩০ |
| সমুদ্রকলস্কৃক, (Marine shell,) | .. | ৪৫ |
| সমুদ্রবায়ু, (Sea breeze,) | .. | ১১১ |
| সমোষ্ণরেখা, (Isothermal line,) | .. | ২৩০ |
| সর্পাদিরণ, সর্পীবর্গ, (Reptilia,) | .. | ১২২ |
| সাগরগণা, (Main river,) | .. | ২৪ |
| সরিদগা, (Tributary river,) | .. | ২৪ |
| সামুদ্রিক ত্রিকোণমণ্ডল, (Maritime delta,) | .. | ২৭ |
| সাময়িক বৃষ্টিমণ্ডল, (Region of periodical rain,) | .. | ১৫২ |
| সীতাকুণ্ড, (Hot spring,) উষ্ণজলের উৎস, | ... | ৭৮ |
| সীমার্ধাক্ষক, (Leguminous,) | .. | ১৮৭ |
| সুমেরুবৃত্ত, (Antarctic Circle,) উত্তর-কেন্দ্রহইতে ২৩০। | | |

| | | |
|---|----|----|
| অক্ষাংশ অক্ষরে স্থিত কল্পিত রেখা, | .. | ১৮ |
| মুঘেরসমুদ্র, (Arctic Ocean,) পৃথিবীর উত্তর-কেন্দ্র-চতু- | | |
| র্কর্ষিত সমুদ্র, | .. | ১৯ |
| মুঘেরকেন্দ্র, (North pole,) বা উত্তরকেন্দ্র, | .. | ২০ |
| স্তন্যজীবী, (Mammalia,) .. | ২০ | |
| স্তন্যজীববয়স, (Tertiary age,) .. | ২০ | |
| স্তর, (Stratus, cloud,) .. | ২৪ | |
| স্তর, (Stratum, earth,) .. | ২৫ | |
| স্তপ, (Cumulus,) .. | ২৬ | |
| স্তপস্তর, (Cumulo-stratus,) .. | ২৫ | |
| স্থলসঙ্কট, (Isthmus,) .. | | |
| স্থিরসমুদ্র, (Pacific Ocean,) চীনদেশ ও আমেরিকাখণ্ডের | | |
| মধ্যগত সমুদ্র, | .. | ৬ |
| স্থূলচর্মী, (Pachydermata,) .. | ২৬ | |
| স্থিমণ্ডল, (Arctic Zone,) .. | | |
| স্থিংশিলা, (Iceberg,) শীতদ্বারা দৃঢ়ীভূত জলপিণ্ড, বরফ, .. | | |
| স্থানীয় ত্রিকোণমণ্ডল, (Lacustrine delta,) .. | ২৬ | |
| ঋণাত্মকতা, (Negative electricity,) .. | ২৭ | |
| স্থলবিদ্যা, (Geology,) ভূতত্ত্ববিদ্যা-শব্দে দেখ, .. | ২৮ | |
| স্থলত্যাগিত, (Terrestrial magnetism,) .. | ২৭ | |

